Pc Torque Analyzer
Pcトルクアナライザー Ver.4

操 作 説 明 書

ねじトルク図形解析システム

ベクトリックス株式会社

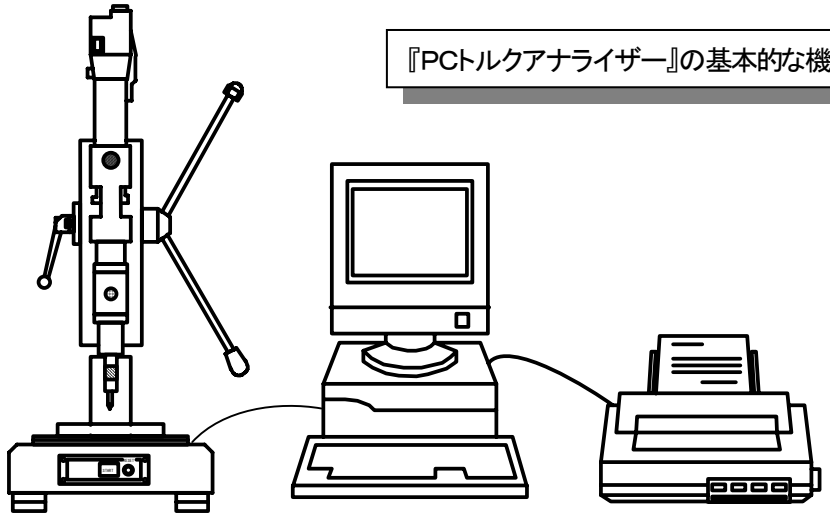
■『PCトルクアナライザー』の開発目的と特長

『PCトルクアナライザー』は、タッピンねじやドリルねじなどのねじ締めトルクを、動的に分析するために開発された、試験システムです。

今までのトルク試験機で、ねじ締めに伴って変化するトルク値をグラフ表示するには、大がかりな試験設備が必要でした。『PCトルクアナライザー』は、複雑なトルク分析機器の代わりに、パソコンを利用したため、高速なねじ締めトルクの動的な状態を、パソコン画面に瞬時にグラフ表示します。

従来まで主流であったXYプロッターによる試験は、実際の組立現場で使用する「ハイオス」「デルボ」等の高速電動ドライバーなどと異なり、低速の試験しかできませんでした。『PCトルクアナライザー』は、製造現場と同じ電動ドライバーを使用して、作業現場と同じ環境で試験ができます。また、ご希望により、異なる電動ドライバーを交換するオプション治具もご提供しています。

■ PCトルクアナライザー』の基本的なシステム構成



■『PCトルクアナライザー』のシステム動作環境

● **パソコン**

・ウィンドウズ　2000／Xp／Viista　が動作するパソコン
・プロセッサ　　:1．2 GHz以上
・メインメモリ　:1GB以上
・インターフェース:シリアルポート（COM1）1つ以上 （ACサーボモータ仕様の場合）
・PCIスロット空き 1 （サイズ: H:106mm D: 119mm以上）・・・ PCIでのAD変換タイプ利用時
・USBポート空き 1　・・・ USBでのAD変換タイプ利用時

● **プリンタ**

・ウィンドウズ 2000／Xp／Vista で動作保証されたプリンタ、カラープリンタを推奨。

- ◆ 本システムの使用に関し、将来予告なしに改良のため変更する場合があります。
- ◆ この「取扱説明書」は、予告なしに変更する場合があります。
- ◆ 本誌の内容につき、万一不審な点、誤り、お気づきの点がありましたら、ベクトリックス株式会社へご連絡下さい。
- ◆ 本誌使用による損害および損失利益等については、当社では一切責任を負えませんのであらかじめご了承下さい。

目　次

はじめに

ページ

第１部 『ＰＣトルクアナライザー』の環境を設定する

システムを起動する ．．．

■『トルクアナライザー』試験機本体とコントローラの電源を入れる

『PCトルクアナライザー』の試験機本体に付属する、電源ボックスの電源とコントローラ(ACサーボ型のみ)を入れて下さい。

■ パソコンの電源を入れ、ウィンドウズを起動する

通常のパソコンの起動手順で、プリンタ、パソコンの順番で電源を入れて下さい。データ・バックアップのため、光磁気ディスク等を接続している場合、パソコンの電源投入前に、周辺機器類の電源を入れて下さい。

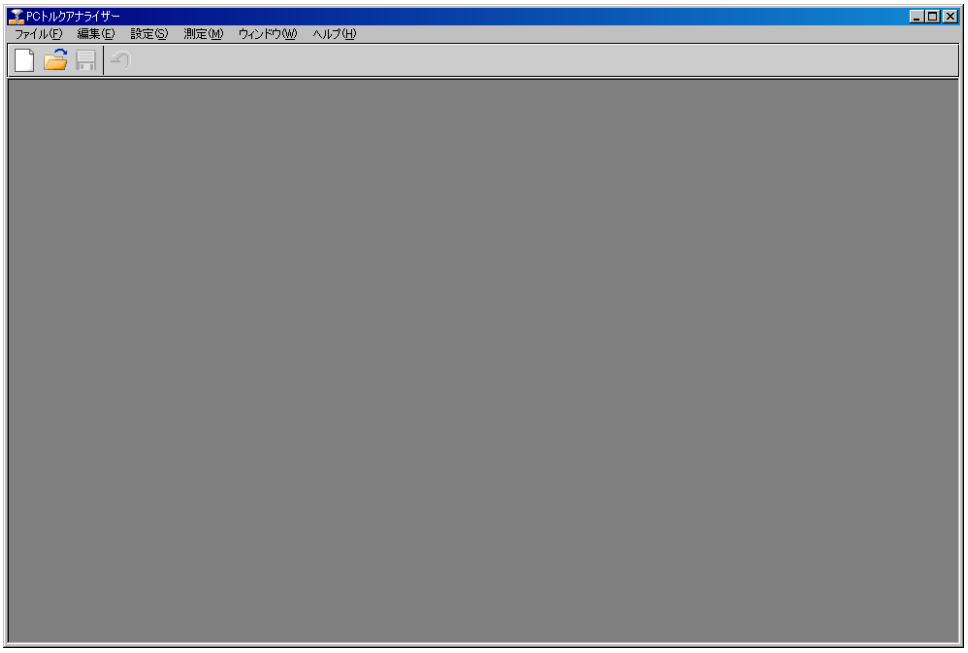
■『PCトルクアナライザー』のソフトウェアを起動する

- 『トルクアナライザー』のアイコンをダブル・クリックする
  アイコンが見あたらない場合、[スタート]メニューから『TorqueAnalyzer V400』を起動して下さい。

ウィンドウズの画面にショートカットで登録していないとアイコンは表示されません。

Windowsの詳しい操作はお手持ちの、MS－Windows操作説明書を参照して下さい。

- システムが起動し、入力待ちの画面が表示される

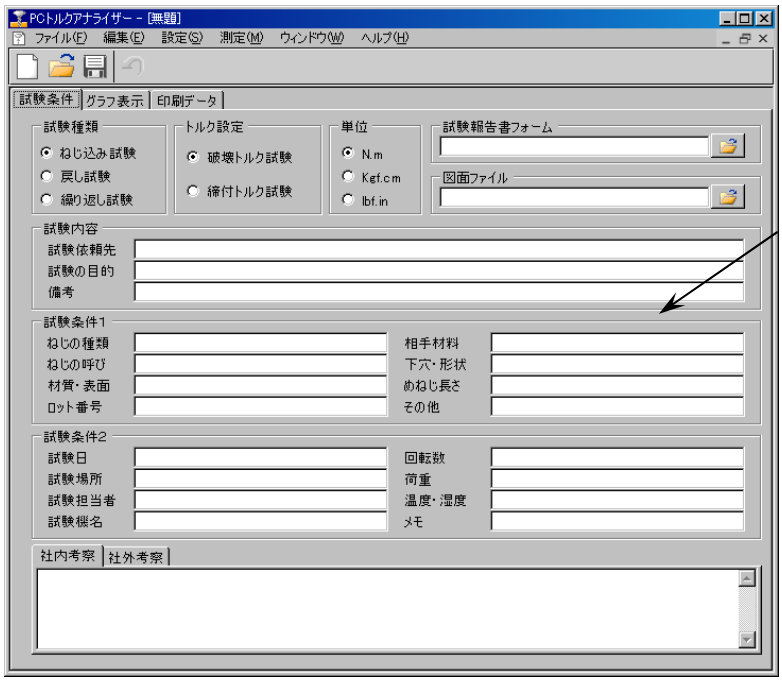


- 初回起動時は、パスワードを取得する
  インストール後、初めて起動するとパスワードを要求してきます。操作説明書の第4章を参照し、ベクトリックスにID番号を連絡し、パスワードを取得して下さい。

■ ねじ締めトルク試験を準備する

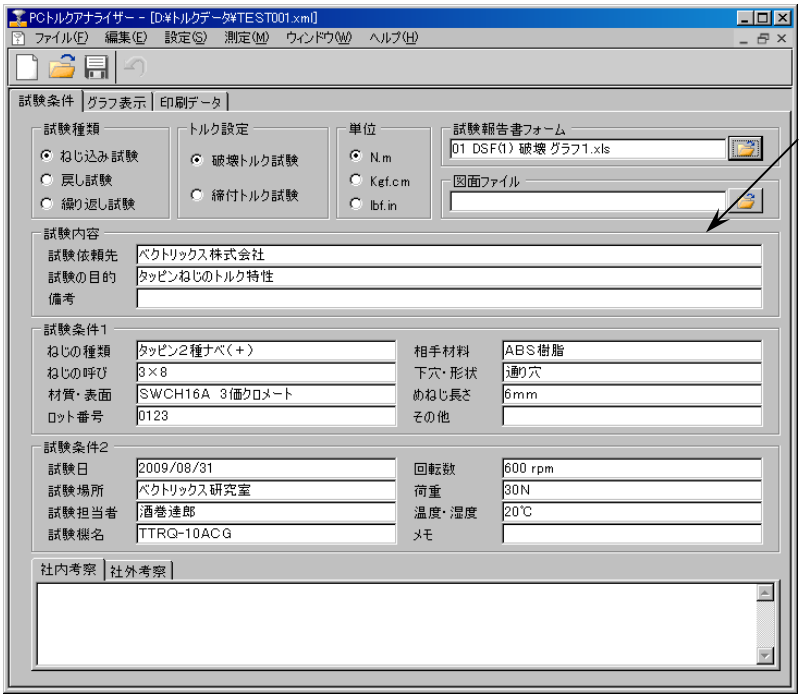
ねじ締め試験を開始する前に、ねじの種類、試験機、ワークなどの試験条件の入力が必要です。

- ねじ締め試験のテスト条件を新規入力する
  メニューから[ファイル(F)]→「新規作成(N)」を選択し、試験条件の入力画面を表示して下さい。
  「新規作成(N)」から開始する場合、試験条件の項目には、何も表示されません。



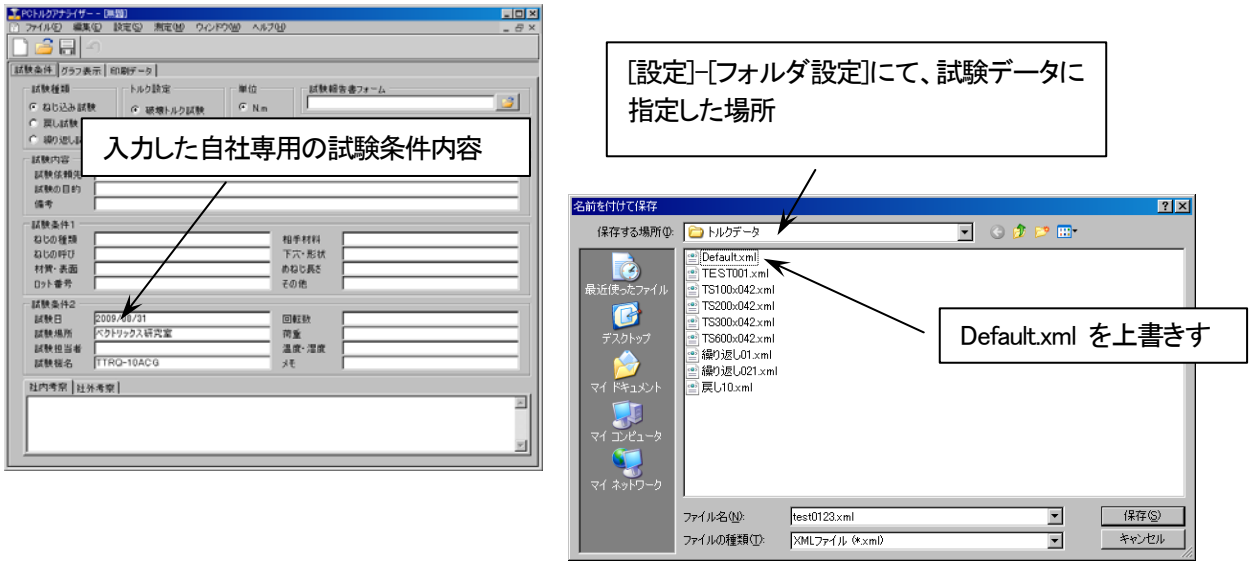
［新規作成(N)］
試験条件は、何も入力されていない

- ねじ締め試験のテスト条件を、参照入力する
  メニューから[ファイル(F)]→「新規作成[参照](V)」を選択すると、過去の試験条件を参照表示できます。よく似た試験の条件のデータを選択して、修正入力できるので、入力を簡素化できます。



［新規作成[参照](V)］
よく似た試験条件を表示できる

- **自社専用のねじ締め試験の条件を作成する**
  メニューから、[ファイル(F)]→「新規作成(N)」を選択した時に表示される試験条件は、プログラムを保存した場所にあります。従って、このファイルを修正して、保存しておくことで自社独自の条件入力項目を作成できます。



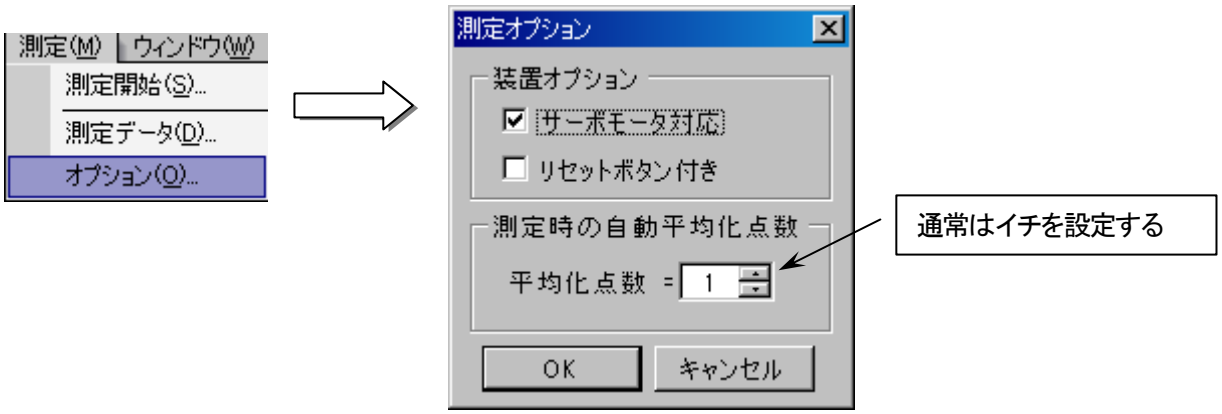
メニューから[新規作成(N)]を選択した時に読み込まれるファイルは、「Default.xml」です。
このファイルは、[設定]-[フォルダ設定]の試験データのフォルダで指定した場所へ保存する必要があります。
必要な内容を入力後、「名前を付けて保存」から、ファイル名をDefaultとして保存すれば、次回以降に[新規作成(N)]を選択すると、自社専用として登録した試験条件が表示できます。

- **試験条件の項目名を変更する**
  画面に表示されている項目名を変更したい場合、「設定(S)」メニュー「タイトル設定(T)」を利用して下さい。変更した場合、一度『PCトルクアナライザー』を終了し再起動して下さい。

■ ねじ締めトルク試験を行う

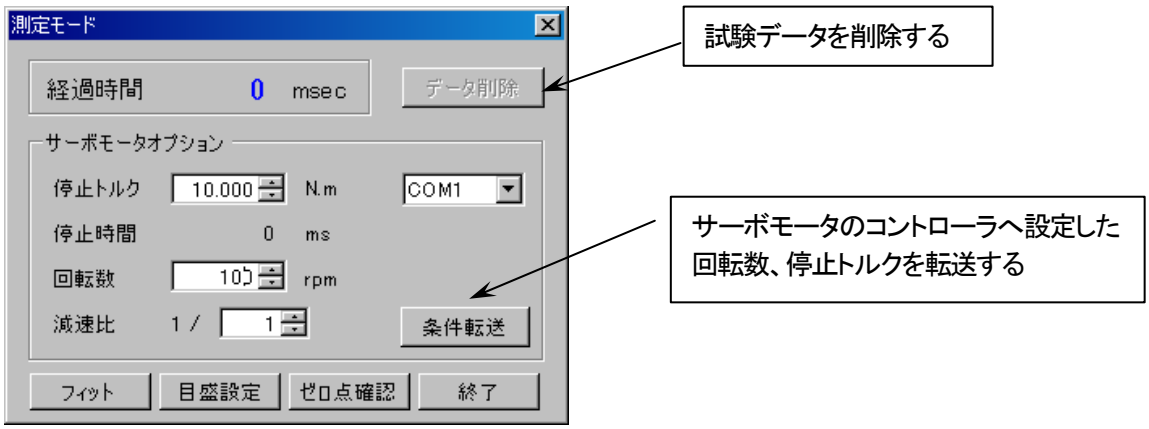
ねじ締めトルク試験時にトルクセンサーより転送されてくる測定データは、必要に応じて、パソコンの画面表示前にデータを自動平均化できます。(規定値は「1」です)

- 入力データの自動平均化点数がゼロであることを確認する
  試験機本体に取り付けられたトルクセンサーより送られてくる試験データを、自動的に移動平均できます。インストール時の既定値は、「1(イチ)」で、移動平均を行っていません。
  この移動平均機能は、突発的な不要ノイズを除去する時に使用します。
  平均か点数の設定値はシステムに記憶されているため、試験開始時に毎回確認を行う必要はありません。
  平均化点数を設定した場合、実測値よりもトルク値が低く傾向がありますので、特に問題がない時を除き、既定値にしておいて下さい。

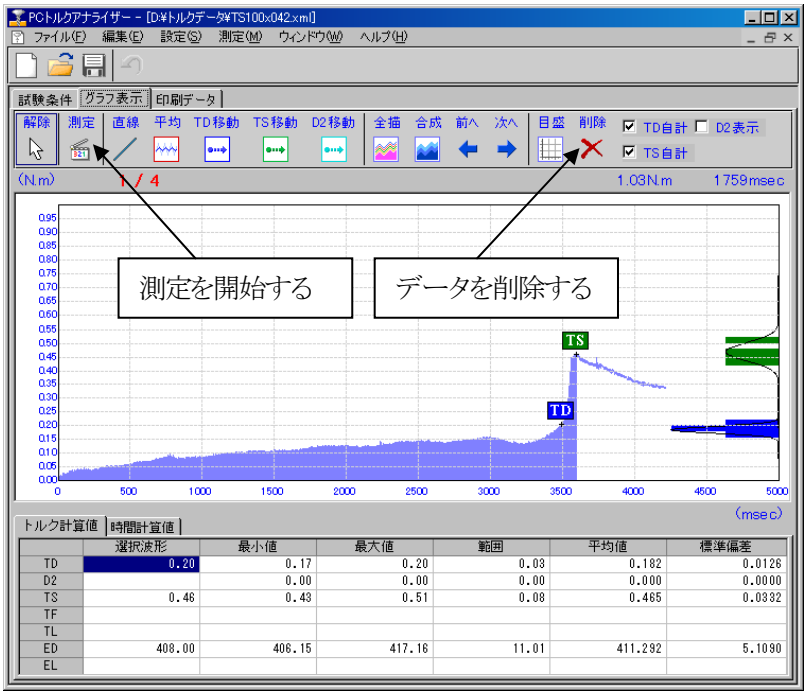


- サーボモータ型の場合、サーボモータ対応を選択する
  サーボモータ型のトルク試験機を使用する場合、[サーボモータ対応]にチェックマークをつけて下さい。
  電気ドライバ型を使用して試験を行う場合、このチェックマークは不要です。
  サーボモータ型を選択しないと、トルク試験のデータ取り込み時に、パソコン側からサーボモータをコントロールできません。

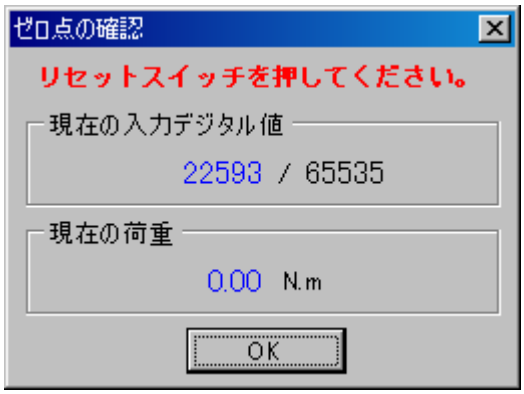
- トルク試験を開始する
  試験条件の入力が終了した後、「グラフ表示」画面に切り替えて下さい。
  試験データを取り込むには、「測定(M)」メニューの「測定開始(G)」を選択して下さい。または、「測定」ボタンを押し、ねじ締め試験の開始ができます。ゼロ点の確認後、画面に「測定モード」ウィンドウが表示され、試験データの入力待ち状態になります。

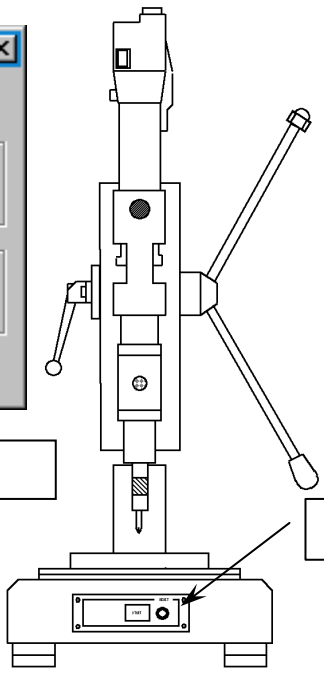


トルク試験中の画面



- ゼロ点を確認する
  試験開始前に、無負荷時のトルクのゼロ点の状態を確認します。
  ゼロ点の荷重が高い場合、**本体のリセットボタン**を押して下さい。
  ゼロ点のリセットボタンを押すと、現在の電圧をゼロ荷重としてトルク値を計算します。
  この数値は、機種によって変わりますので、あくまで目安として確認して下さい。一般的に、電源の投入時には高めで、しばらくすると下がってきます。センサーを安定動作させるため、ウオームアップ時間は、30分程度行うことをお勧めします。

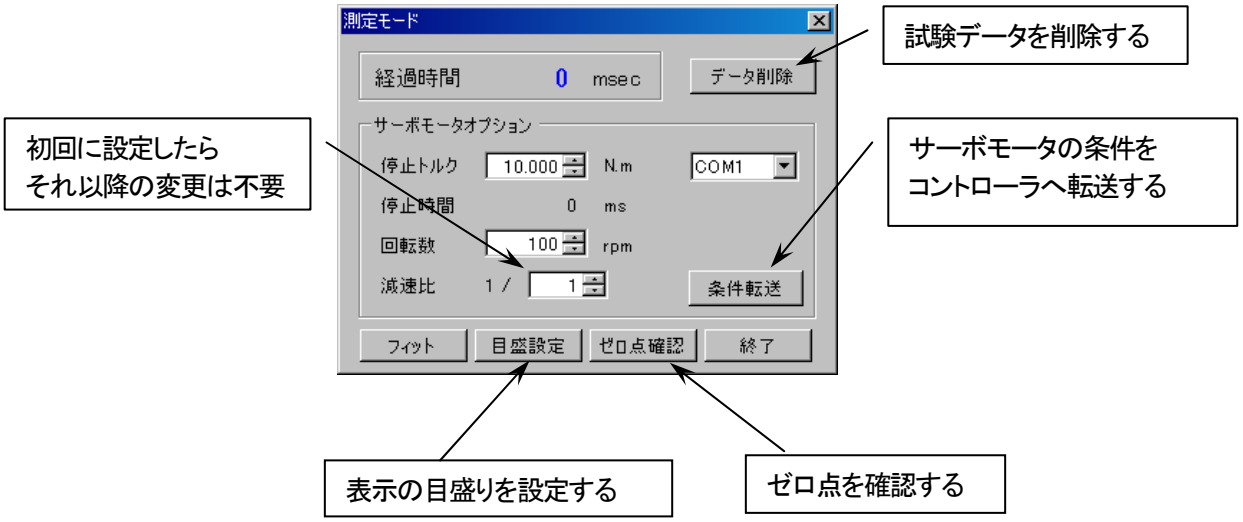




試験前にウオームアップを30分程度行う

RESETボタンを押す

- ねじ締め試験を開始する
  「ゼロ点の確認」ボタンを押すと、試験データ入力待ちの「測定モード」画面に切り替わります。
  この画面が表示されている時、トルクアナライザー本体からのねじ締め試験データを、取り込むことができます。



- サーボモータのねじ締め条件を設定する
  サーボモータ型の『PCトルクアナライザー』は、ねじ締め試験時にパソコン側から「停止トルク」、「転送ポート」、「回転数」、「減速比」を設定できます。
  減速比は、試験機の機種により「1／1」または「1／5」のどちらかに設定されています。初回納入時に設定されている条件を変更することは通常ありませんので、現在の設定に従ってください。
  1／5の試験機を使用する場合、サーボモータの最高回転数の1／5がねじ締め時の回転数になります。

- 設定したねじ締め条件をコントローラに転送する
  設定した数値をトルク試験機のACサーボコントローラへ転送するには、「条件転送」ボタンを押して下さい。
  パソコンからコントローラへの設定条件転送は、「測定モード」画面で選択したシリアル通信ポートから転送されます。通常はCOM1ポートを使用します。
  シリアル通信ポートが装備されていないパソコンを使用する場合、RS－232C－USB変換するケーブルを別途ご購入下さい。USBポート経由でサーボコントローラに試験条件を書き込めます。書込が成功すると、画面に書き込まれたとのメッセージが表示されます。
  試験条件を入力しても、「条件転送」ボタンを押さないと、変更内容はコントローラへ転送されませんので、コントローラの試験条件は以前の設定のままです。

  【動作確認済み変換ケーブル】
  ・IOデータ機器　型番:USB-RSAQ2
  ・エレコム　　型番:UC-SGT

✧ 試験データの最大取り込み時間は60秒
ねじ締め時間の最大長さは、60秒です。60秒以上ねじ締めを行うと、それ以降のデータは次の試験として自動的に、画面に表示されます。

✧ 通信ポートを選択する
入力した条件は、選択したパソコンの通信ポート経由でサーボモータのコントローラへ送られます。
インストール時の既定値は、「COM1」です。

✧ 停止トルクを入力する
ねじ締め設定トルク試験を行う場合、設定トルクを入力して下さい。停止トルクの単位は、「試験条件」の「単位」で設定して下さい。

✧ 回転数を入力する
サーボモータの回転数を入力します。「条件転送」を行うと、回転数は、コントローラと試験条件の両方へ転送されます。

✧ 減速比を入力する
サーボモータの主軸にギアを入れて回転をコントロールタイプの試験器では、必要に応じて減速比を入力します。減速比は機種により異なるため、本体の説明書を参考にして下さい。既定値は1／1で、この場合サーボモータとねじ締め駆動部は直結しています。電源が100VのACサーボモータを使用する最大トルク値が10N・mの試験機は、通常の場合1／5に設定します。

● 失敗した試験中のデータを削除する
ねじ締め試験中に失敗した試験データを削除したい場合、「測定モード」画面の「削除」ボタンを押して下さい。
画面に表示されている試験データは削除され、試験の対象外になります。

● ゼロ点を確認する
試験中にゼロ点を確認したい場合に使います。

● 表示の目盛りを設定する
グラフ表示画面の、X軸（ねじ込み時間）とY軸（ねじ込みトルク値）の目盛りを設定します。
「フィット」ボタンを押すと、グラフの全体が表示できるように、目盛りを自動的に調整します。

- 保存されている不要な試験データを、試験後に削除する
  一度保存した一部の試験データを、試験後に削除したい場合、「グラフ表示」画面で該当する試験データを表示し、画面右端の「削除」ボタンを押して下さい。

- ねじ締め試験を終了する
  ねじ締め試験を終了する場合、「測定モード」画面の「終了」ボタンを押して下さい。
  「データを保存しますか？」と聞いてくるので、適当なファウル名を付けて保存して下さい。『PCトルクアナライザー』固有ファイルの拡張子は、「. xml」です。

- 試験データを計算する
  ねじ締め試験のデータは自動的に、計算され一覧表示されます。

トルク計算値 | 時間計算値

	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	0.20	0.17	0.20	0.03	0.182	0.0126
D2		0.00	0.00	0.00	0.000	0.0000
TS	0.46	0.43	0.51	0.08	0.465	0.0332
TF						
TL						
ED	408.00	406.15	417.16	11.01	411.292	5.1090
EL						

記　号	一 般 的 な 呼 称
ＴＤ	ねじ込みトルク
Ｄ２	ねじ込みトルク２
ＴＳ	締め付けトルク
ＴＦ	締め付け破断トルク
ＴＬ	ゆるめトルク
ＥＤ	ねじ込みトルクの仕事量
ＥＬ	ゆるめトルクの仕事量

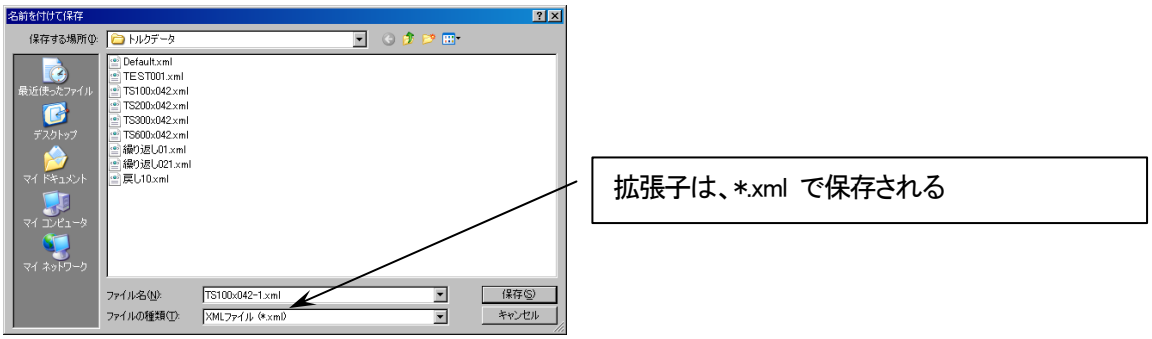
- ねじ込み時間を計算する
  ねじ締めトルクの時間を計算して表示します。

トルク計算値 | 時間計算値

	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	3494	2801	3494	693	3295.0	332.37
D2		0	0	0	0.0	0.00
TS	3594	3534	3594	60	3571.0	26.60
TF						
TL						

- ねじ込みトルク試験データを保存する
  試験データを保存する手順は、通常のウィンドウズソフトと同じ手順です。
  『PCトルクアナライザー』Ver. 4. 00で作成された試験データの拡張子は、XML形式です。
  （旧バージョンとの互換性はありません。）
  はじめて試験データを保存する場合、「名前をつけて保存(A)」を使用して下さい。
  保存された試験データの修正後、同じ名前で保存する場合、「上書き保存(S)」

- トルク試験データを「名前を付けて保存(A)」する
  初めて試験データを保存する場合、「名前を付けて保存(A)」を選択して下さい。
  新規試験で表示されるのファイル名の既定値は、空白となるため、。必ずファイル名を入力してから保存して下さい。

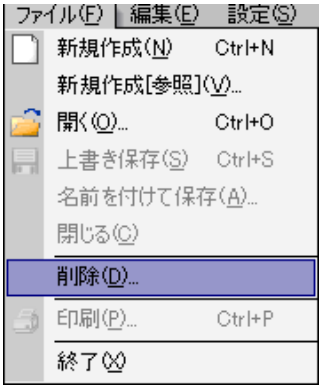


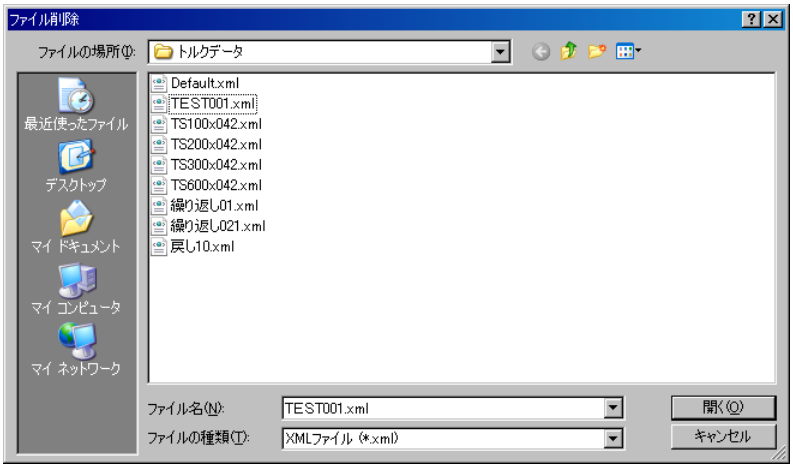
- トルク試験データを「上書き保存(S)」する
  一度保存した試験データを再度保存する場合、「上書き保存(S)」を使用できます。画面に表示されているアイコンは、上書き保存です。

■ 試験データファイルを削除する

パソコンに保存してある試験データが不要になった場合、ファイル毎削除できます。ファイルの削除は、ウィンドウズのエクスプローラでも行えますが、『PCトルクアナライザー』の「ファイル」→「削除」を利用しても、削除できます。

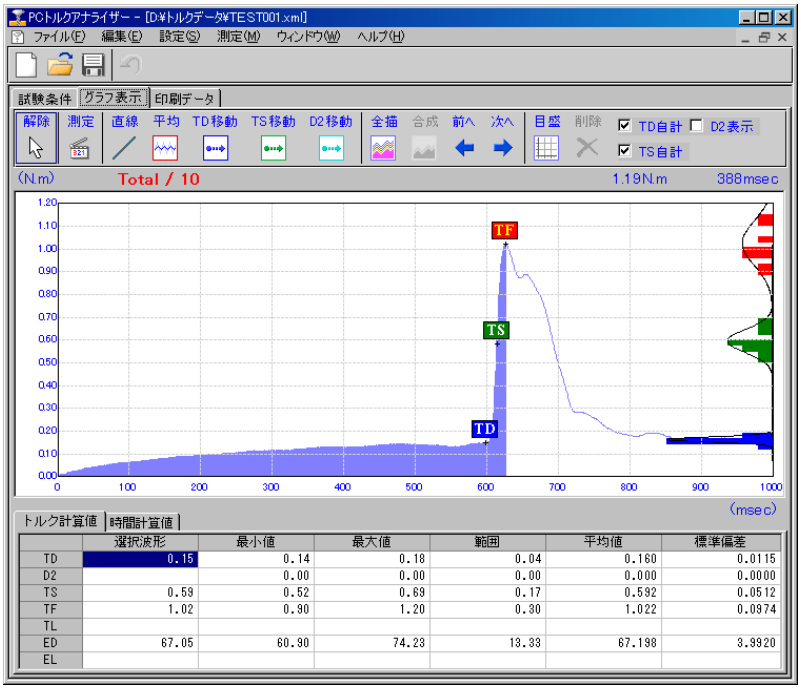
- 試験データファイルを削除する
  試験データファイルは、拡張子が「xml」で保存されています。

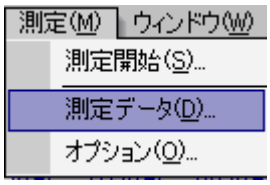




■ 測定データファイルをエクセルに出力する

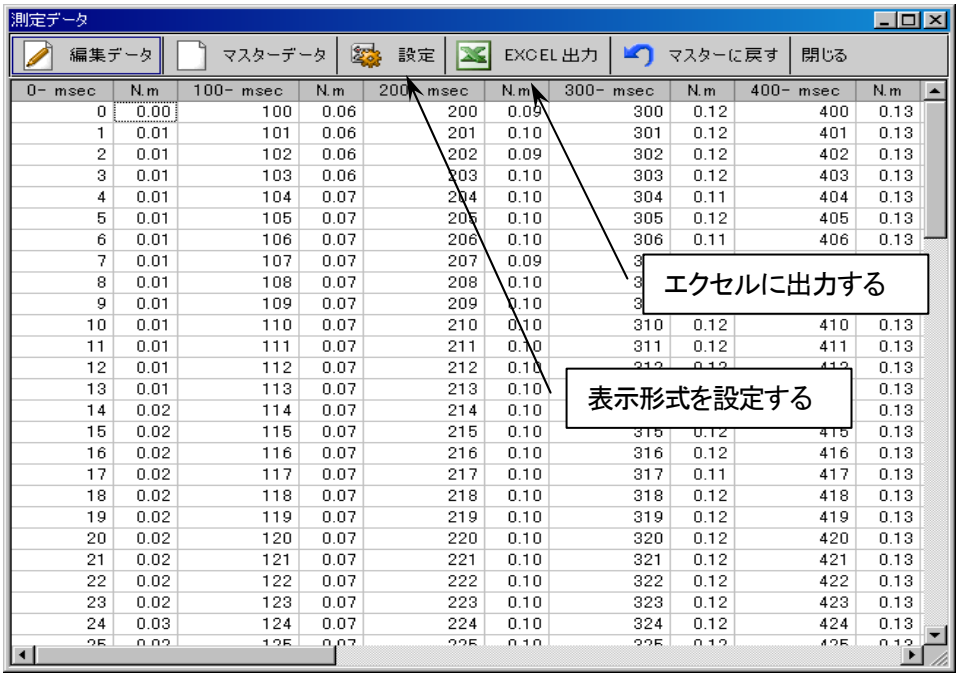
パソコンに保存してある測定データを、エクセルデータとして出力できます。





- 測定データ変換画面を立ち上げる

「測定(M)」メニューより、「測定データ(D)」を選択し、「測定データ表示」画面を立ち上げて下さい。

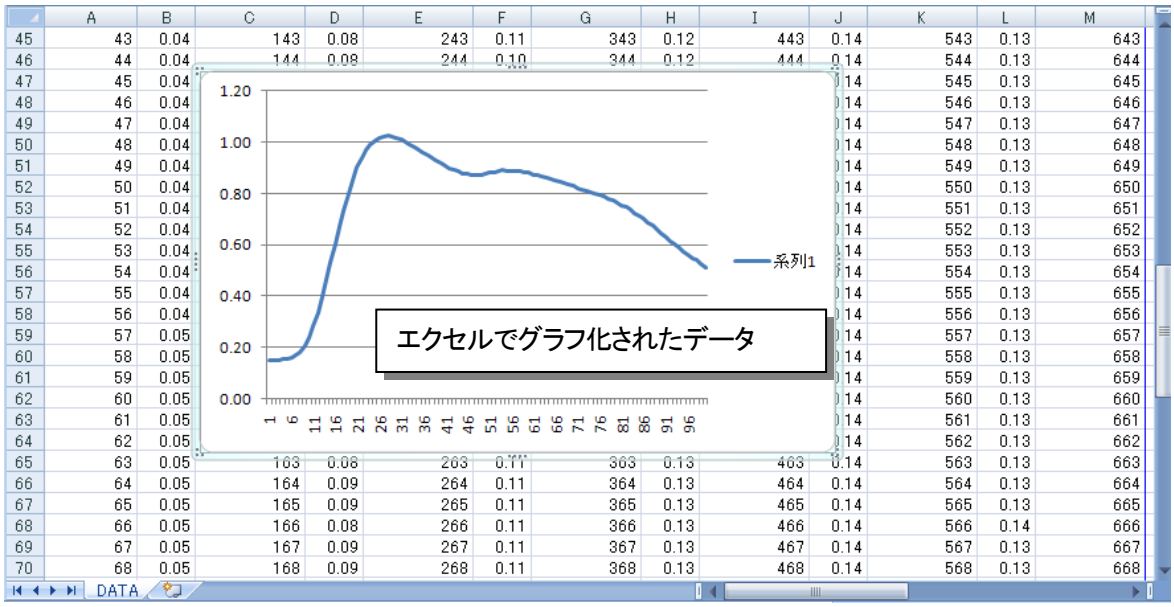


- 測定データの実測値を表示する

「表示」ボタンを押すと、「グラフ表示」されているねじ締めトルク曲線のデータが、数値で表示されます。この画面では、1列目が時間(X軸)、2列目がトルク値(Y軸)となります。

- 表示の方法を設定する
  「設定」ボタンを押すと、「データ表示設定」のウィンドウが表示されます。
  この説明書のような表示は下記の設定条件を入力して下さい。
  「表示方法」を「縦」にすると、1列目が時間（X軸）、2列目がトルク値（Y軸）で表示されます。
  「表示範囲」は、グラフを数字にする範囲です。トルク試験機は、1秒で1000回、最大60秒のサンプリングをおこなっているため、「60000msec」が最大値となります。
  「表示行数」は、エクセル変換するデータの範囲を指定します。「5000行」と設定すると、5秒間のデータを変換対象範囲として、画面表示します。

- エクセルへ出力する
  「EXCEL出力」ボタンを押すと、エクセルを起動し、表示データをエクセル画面に表示します。
  Excelグラフ表示機能を使って、自由にグラフ表示が可能です。



■ トルク試験データを編集する

保存した試験データを解析するため、さまざまな編集ができます。編集のコマンドは、「グラフ表示」画面の上段に表示されているアイコンで行います。この編集コマンドは、メニューには含まれていません。

- 編集モードを解除する

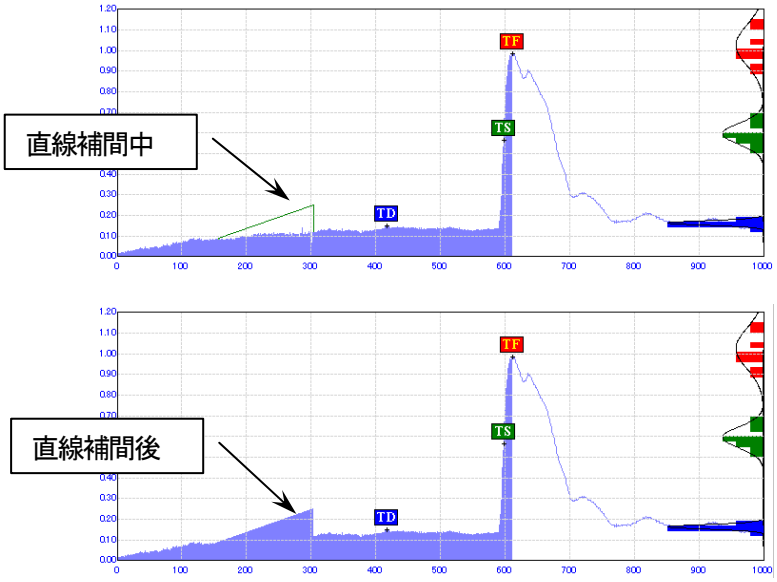
「直線」や「TD移動」などの編集モードを終了する時に使います。

- ねじ締めトルク試験の測定を開始する

ねじ締めトルク試験を開始する時に試用します。試験の終了は、「測定データ受信」画面の「終了」ボタンを押してください。

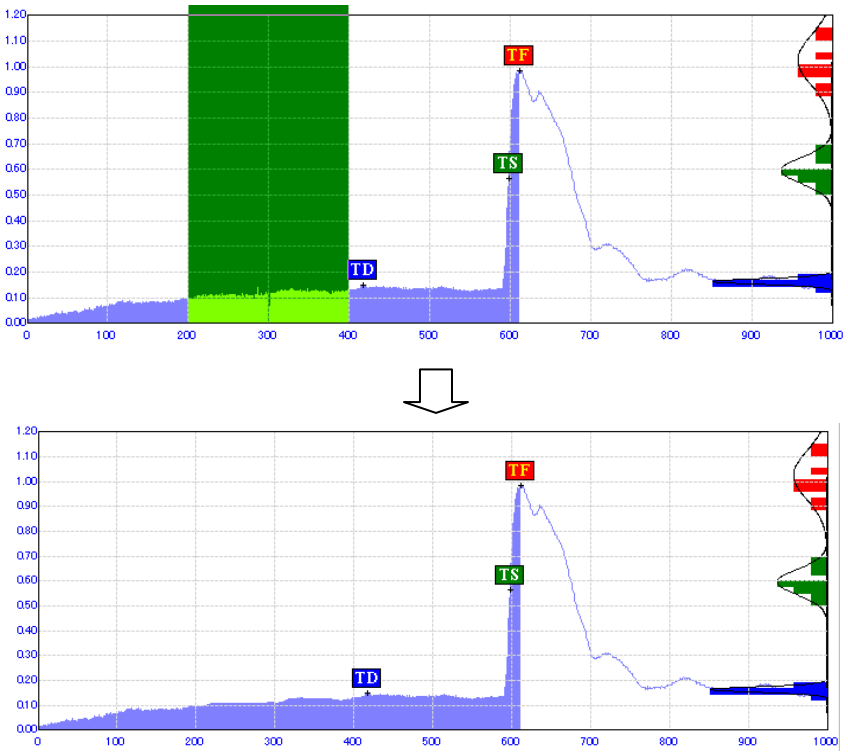
- トルク曲線を直線補間する

表示されているねじ締めトルク曲線の、不要なノイズを修正するときに使います。
直線補間は連続して行えます。編集作業の終了は、「解除」ボタンでできます。

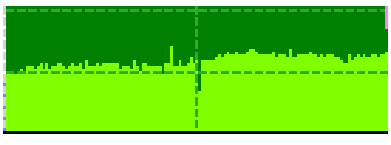


● トルク曲線を移動平均する

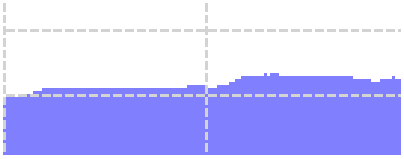
画面に表示されているトルク曲線を移動平均化し、ノイズを取り除いたなめらかな曲線に再描画できます。平均化を行うデータの既定値は、10です。平均化の数値を増やすと、よりなめらかな曲線になりますが、必要なノイズが除去される可能性があります。



◆ 平均化されていないトルク曲線の一部



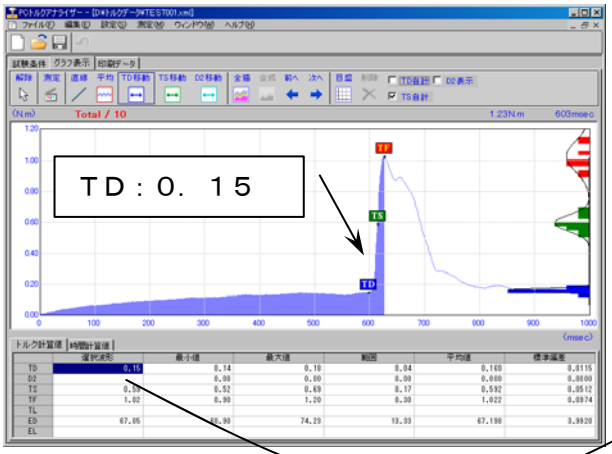
◆ 平均化されたトルク曲線



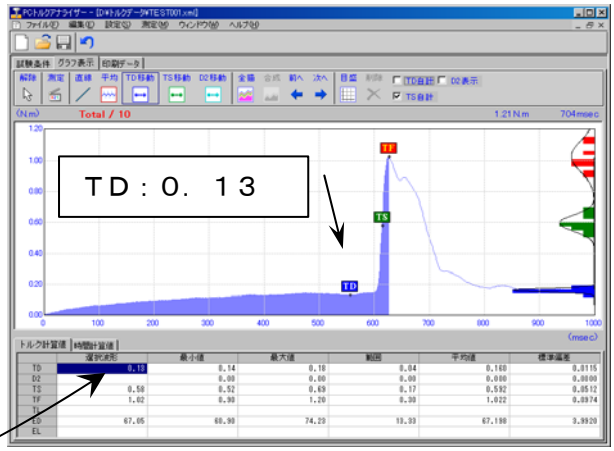
● TD点を移動する

ねじ込みトルク値(TD)を移動する機能です。
TD点の移動は、任意の場所へマウスを移動し、左クリックで位置を確定して下さい。
位置が確定すると、トルク計算値のTDとTSが再計算されます。

◆ TD点の移動前



◆ TD点の移動後



TD:0．15 → 0．13 に変化します。

● TS点を移動する

ねじ締めトルク(TS)を移動できます。
TS点の移動は、トルク曲線の任意の場所で左クリックして下さい。
画面に表示されているTS点は、TF点とTD点の計算値としています。
TS点を移動すると、「トルク計算値」は自動的に再計算されます。

トルク計算値 | 時間計算値

	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	0.17	0.14	0.18	0.04	0.160	0.0115
D2		0.00	0.00	0.00	0.000	0.0000
TS	0.82	0.52	0.82	0.30	0.609	0.0877
TF	1.13	0.90	1.20	0.30	1.022	0.0974
TL						
ED	71.32	60.90	74.23	13.33	67.198	3.9920
EL						

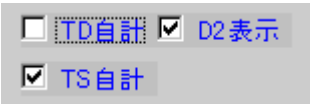
TS点を移動すると、自動的に再計算される

- D2点を移動する

ドリルねじのドリリングトルク、タッピンねじの喰い込みトルク等の解析に必要な、D2点を設定したり移動できます。

- D2点の表示を切り替える

D2点はねじの種類や、ねじ込みトルク試験のタイプにより、必要になったり不要の場合があります。そのために、表示、非表示を試験のタイプに基づいて切り替えて下さい。
「D2表示」にチェックマークをつけると、「トルク計算値」へD2値が表示されます。



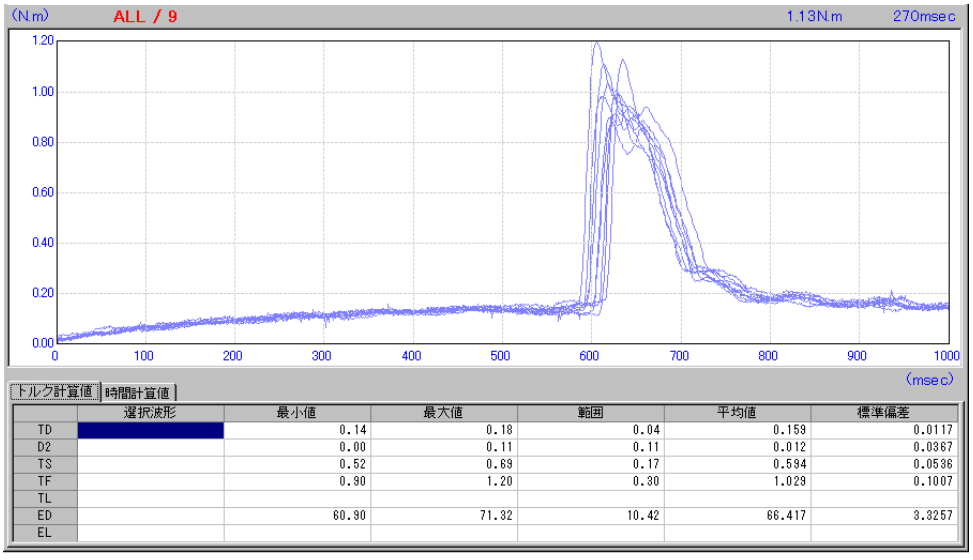
◆ Ｄ２表示が選択されると、Ｄ２の計算値が自動計算される

	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	0.17	0.14	0.18	0.04	0.160	0.0115
D2	0.11	0.00	0.11	0.11	0.011	0.0348
TS	0.65	0.52	0.69	0.17	0.592	0.0512
TF	1.13	0.90	1.20	0.30	1.022	0.0974
TL						
ED	71.32			13.33	67.198	3.9920
EL						

- すべてのトルク曲線を再度描く

トルク曲線を再度、画面に重ね合わせて描画します。
グラフの幅が広いほど、締め付けトルクのバラツキを示します。

◆ 複数の試験データを重ね合わせて再描画したトルク曲線

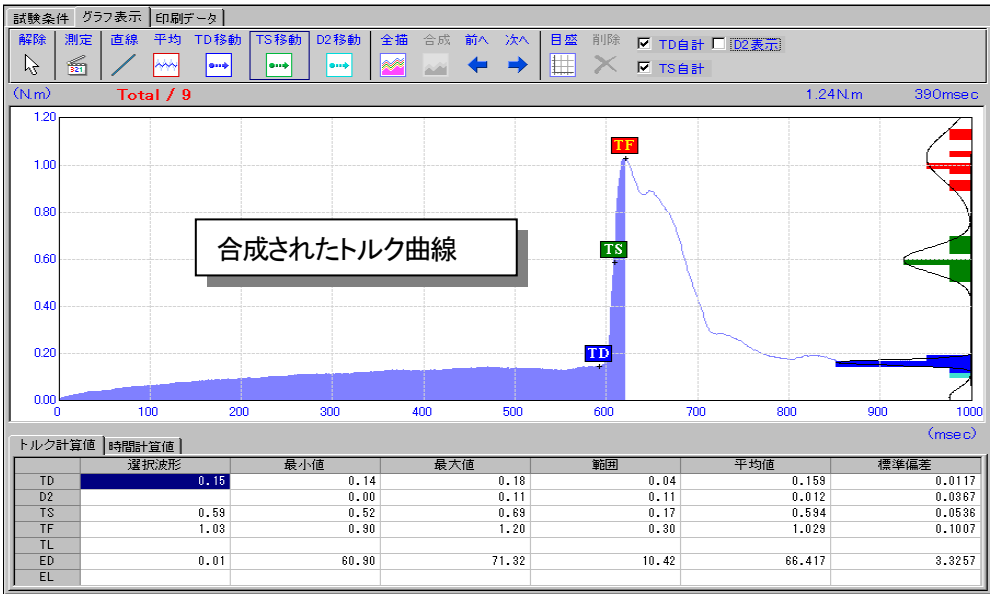


	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD		0.14	0.18	0.04	0.159	0.0117
D2		0.00	0.11	0.11	0.012	0.0367
TS		0.52	0.69	0.17	0.594	0.0536
TF		0.90	1.20	0.30	1.029	0.1007
TL						
ED		60.90	71.32	10.42	66.417	3.3257
EL						

● トルク曲線を重ね合わせた合成グラフを表示する

繰り返し行ったねじ締めトルク試験のデータを重ね合わせて、1つの合成グラフを描画します。
合成グラフは、同じ試験データのデータファイルに保存できます。

◆ ９つの試験データを合成してグラフ化



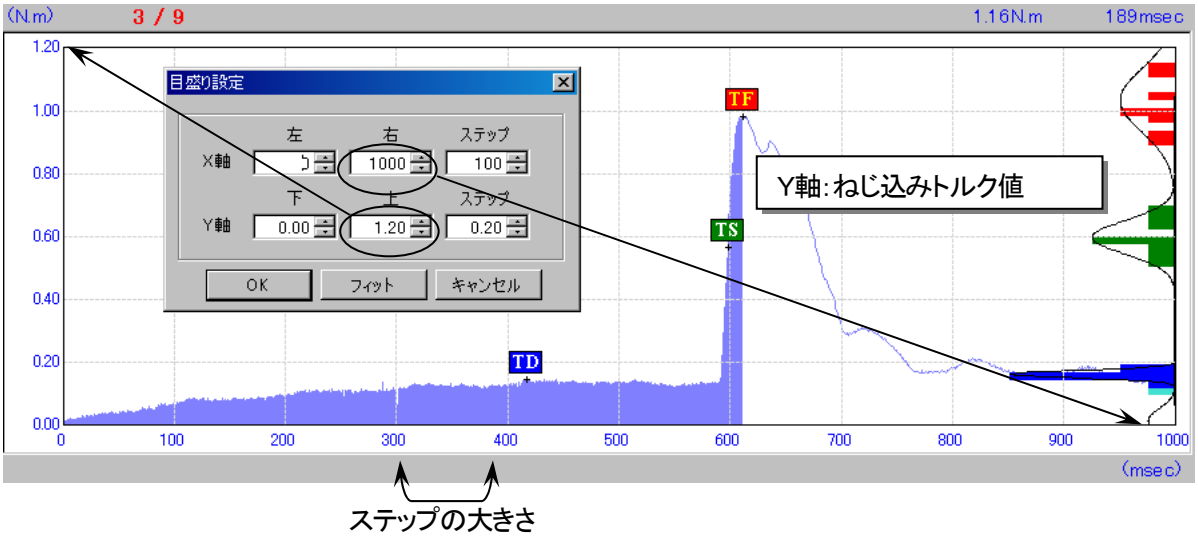
	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	0.15	0.14	0.18	0.04	0.159	0.0117
D2		0.00	0.11	0.11	0.012	0.0367
TS	0.59	0.52	0.69	0.17	0.594	0.0536
TF	1.03	0.90	1.20	0.30	1.029	0.1007
TL						
ED	0.01	60.90	71.32	10.42	66.417	3.3257
EL						

● トルク曲線を連続して個々に表示する
画面に表示されているトルク曲線を、登録順に一つづつ表示します。

	選択波形	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
TD	0.15	0.14	0.18	0.04	0.159	0.0117
D2		0.00	0.11	0.11	0.012	0.0367
TS	0.57	0.52	0.69	0.17	0.594	0.0536
TF	0.98	0.90	1.20	0.30	1.029	0.1007
TL						
ED	64.06	60.90	71.32	10.42	66.417	3.3257
EL						

- 表示メモリを設定する

画面に表示するグラフの目盛を設定します。



- 表示枠の大きさにトルク曲線をフィットする

「フィット」ボタンを押すと、トルク曲線に合わせてX軸とY軸が自動的に調整されます。

- ねじ締めトルクデータの一部を削除する

画面に表示されている、不要となったねじ締めトルクデータを削除します。
試験データ全体の削除は、保存ファイル(xxxxx. xml)を削除して下さい。

- トルク値を計算する
  画面に表示されているトルク曲線のTD値、TS値、D2値をシステムが自動的に適切な場所を探しだし、「TD」「TS」「D2」を設定します。この設定されたTD値、TS値、D2値は、「トルク計算値」へ書き込まれます。

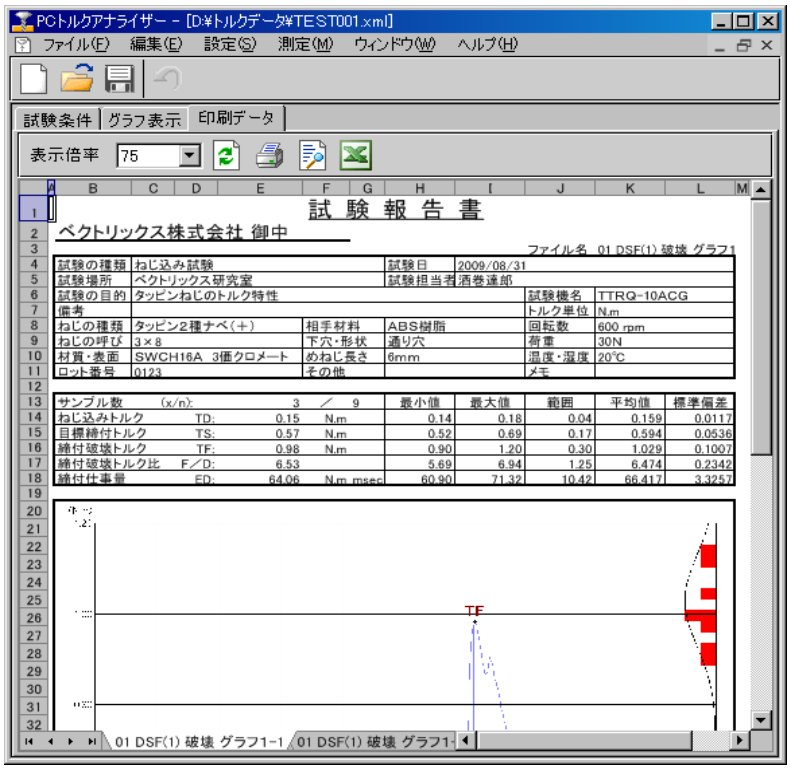
編集画面で、「TD移動」や「TS移動」を選択すると、自動計算のチェックは外され、移動された場所のTS値、TD値が「トルク計算値」として表示されます。

◆ 「ＴＤ移動」を選択すると、「ＴＤ自計」は外れる

◆ 「トルク計算値」のＴＤの値は、移動した位置で再計算される

■ トルク試験データを印刷する

トルク試験データを、プリンタへ出力します。画面に表示されている試験報告書の内容を、エクセルのワークシートへ変換して、保存することも可能です。
表示されている文字の内容は自由に変更できますが、保存されているデータには反映されません。
変更した内容を保存したい場合、「印刷保存」からエクセルデータに変換できます。



- 印刷を更新する
  「更新」ボタンを押し、画面に表示されている内容を更新できます。

- 印刷を実行する
  「印刷実行」ボタンを押し、画面に表示されている内容を印刷できます。

- 印刷情報を画面へ表示し、確認する
  印刷しようとする内容を画面へ表示し確認できます。印刷用紙の位置を確認するためですので、トルク図形は表示されません。

- 印刷データを、エクセル形式のデータとして保存する
  画面に表示されている印刷データを、エクセル形式のデータとして保存できます。

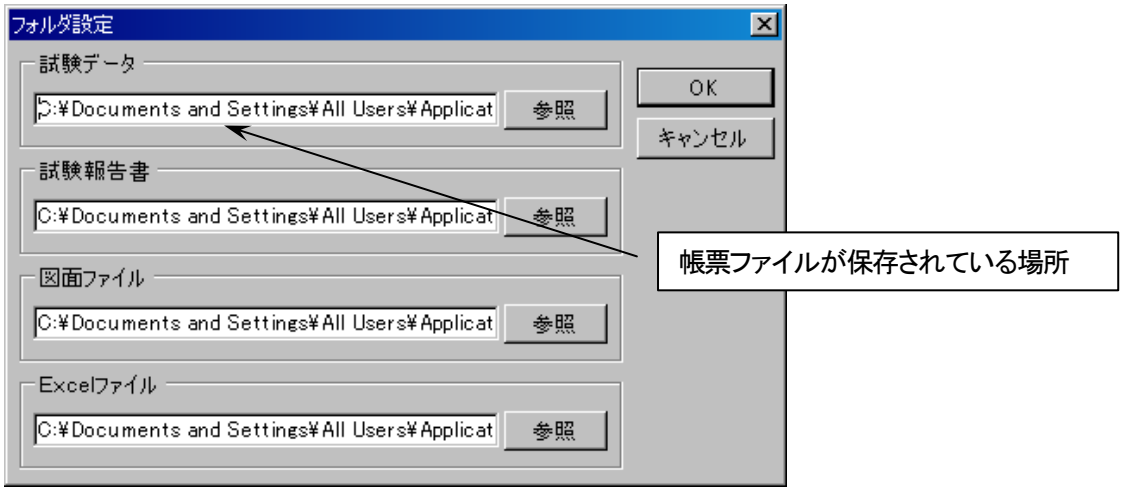
- 印刷様式を選択する
  印刷のための帳票は、試験の種類によりさまざまな様式を準備しています。
  この試験報告書フォームは、Excel にて変更可能であり、自社独自のフォームを自由に作成できます。

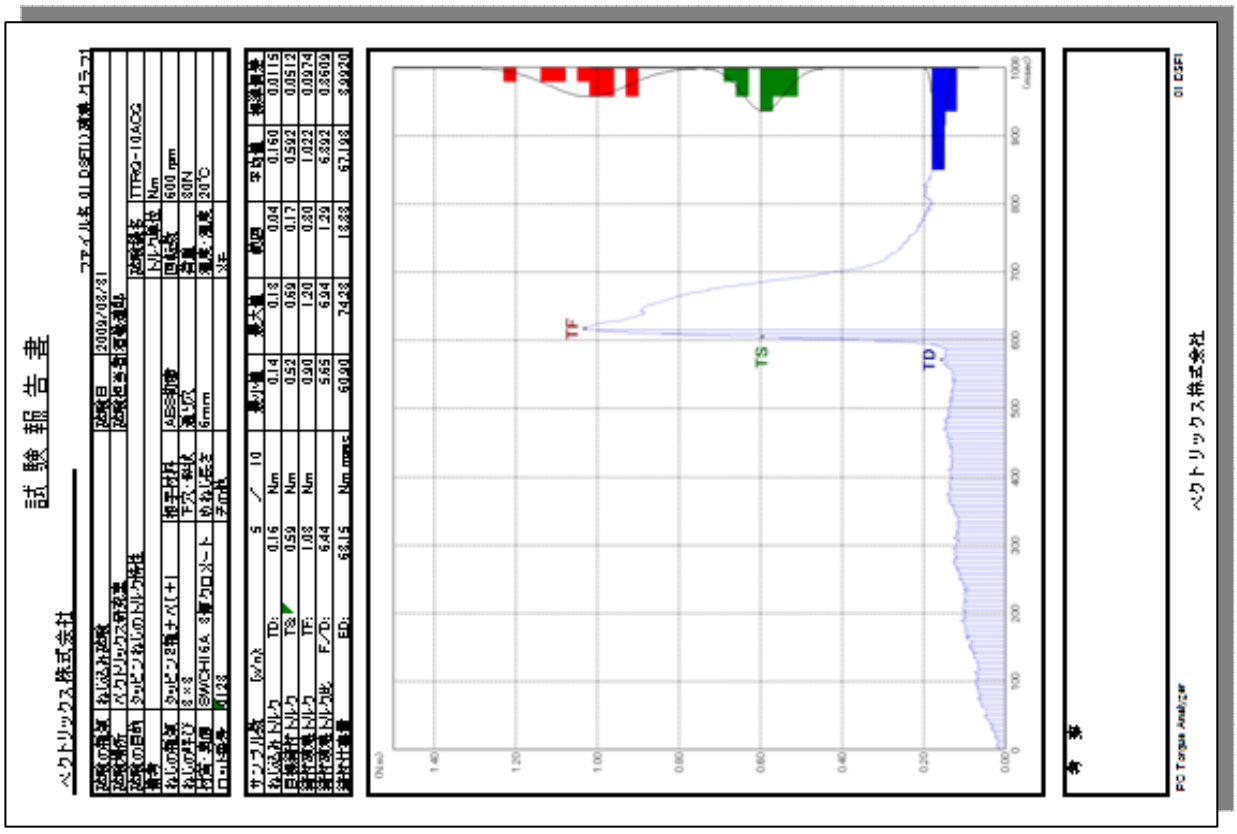
試験報告書フォーム一覧表

ねじ込み破壊トルク試験	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
01 DSF(1) 破壊 グラフ1.xls		○	○	○	○	○			選択グラフ１
03 DSF(n=05G) 破壊.xls		○	○	○	○	○			試料：５実測値、グラフ
03 DSF(n=10G) 破壊.xls		○	○	○	○	○			試料：１０実測値、グラフ
03 DSF(n=20G) 破壊.xls		○	○	○	○	○			試料：２０実測値、グラフ
03 DSF(n=30G) 破壊.xls		○	○	○	○	○			試料：３０実測値、グラフ
03 DSF(n=50G) 破壊.xls		○	○	○	○	○			試料：５０実測値、グラフ
03 DSF(T+27) 破壊 合計 1-27.xls		○	○	○	○	○			合成グラフ
04 DSF(1-28) 破壊 1-28.xls		○	○	○	○	○			No.1-28 合成グラフなし
09 DSF(1) 破壊 グラフ１ (英語).xls		○	○	○	○	○			選択グラフ１英語
目標締付トルク試験	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
11 DS(1) 設定 グラフ1.xls		○	○			○			選択グラフ１
13 DS (T+27) 設定 合計 1-27.xls		○	○			○			合成グラフ
14 DS(1-28) 設定 1-28.xls		○	○			○			No.1-28 合成グラフなし
ねじ込み破壊トルク試験(D2 表示)	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
21 D2DSF(1) 破壊 Ｄ２ グラフ1.xls	○	○	○	○	○	○			選択グラフ１
23 D2DSF(T+27) 破壊 D2 合計 1-27.xls	○	○	○	○	○	○			合成グラフ
24 D2DSF(1-28) 破壊 D2 1-28.xls	○	○	○	○	○	○			No.1-28 合成グラフなし
目標締付トルク試験(D2 表示)	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
31 D2DS(1) 設定 D2 グラフ1.xls	○	○	○			○			選択グラフ１
33 D2DS (T+27) 設定 D2 合計 1-27.xls	○	○	○			○			合成グラフ
34 D2DS(1-28) 設定 D2 1-28.xls	○	○	○			○			No.1-28 合成グラフなし
戻しトルク試験	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
41 L(1) 戻し グラフ1.xls							○	○	選択グラフ１
43 L(n=05G) 戻し.xls							○	○	試料：５実測値、グラフ
43 L(n=10G) 戻し.xls							○	○	試料：１０実測値、グラフ
43 L(n=20G) 戻し.xls							○	○	試料：２０実測値、グラフ
43 L(n=30G) 戻し.xls							○	○	試料：３０実測値、グラフ
43 L(n=50G) 戻し.xls							○	○	試料：５０実測値、グラフ
43 L(T+27) 戻し 合計 1-27.xls							○	○	合成グラフ
44 L(1-28) 戻し 1-28.xls							○	○	No.1-28 合成グラフなし

ねじ込み時間試験	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
51 TD(1) 時間 D グラフ 1.xls		○				○			選択グラフ１
54 TD(1-28) 時間 D 1-28.xls		○				○			No.1-28
61 TDD2SF(1) 時間 設定 Ｄ２ グラフ１.xls	○	○	○	○		○			選択グラフ１
63 TDD2SF(1-28) 時間 設定 D2 1-28.xls	○	○	○	○		○			No.1-28
71 TDD2(1) 時間 D2 グラフ1.xls	○	○				○			選択グラフ１
72 TDD2(1-28) 時間 D2 1-28.xls	○	○				○			No.1-28
81 TDD2DS(1) 時間 設定 D2 グラフ１.xls	○	○	○			○			選択グラフ１
82 TDD2DS(1-28) 時間 設定 D2 1-28.xls	○	○	○			○			No.1-28
繰返しトルク試験	D2	TD	TS	TF	FD	ED	TL	EL	グラフ表示方法
91 REP(1) 繰返 グラフ１.xls		○	○	○	○	○	○	○	選択グラフ１
93 REP(n=05G) 繰返.xls		○	○	○	○	○	○	○	試料：５実測値、グラフ
93 REP(n=10G) 破壊.xls		○	○	○	○	○	○	○	試料：１０実測値、グラフ
93 REP(n=20G) 破壊.xls		○	○	○	○	○	○	○	試料：２０実測値、グラフ
93 REP(n=30G) 破壊.xls		○	○	○	○	○	○	○	試料：３０実測値、グラフ
93 REP(n=50G) 破壊.xls		○	○	○	○	○	○	○	試料：５０実測値、グラフ
93 REP(T+27) 破壊 合計 1-27.xls		○	○	○	○	○	○	○	合成グラフ
93 REP(1-28) 破壊 1-28.xls		○	○	○	○	○	○	○	No.1-28 合成グラフなし

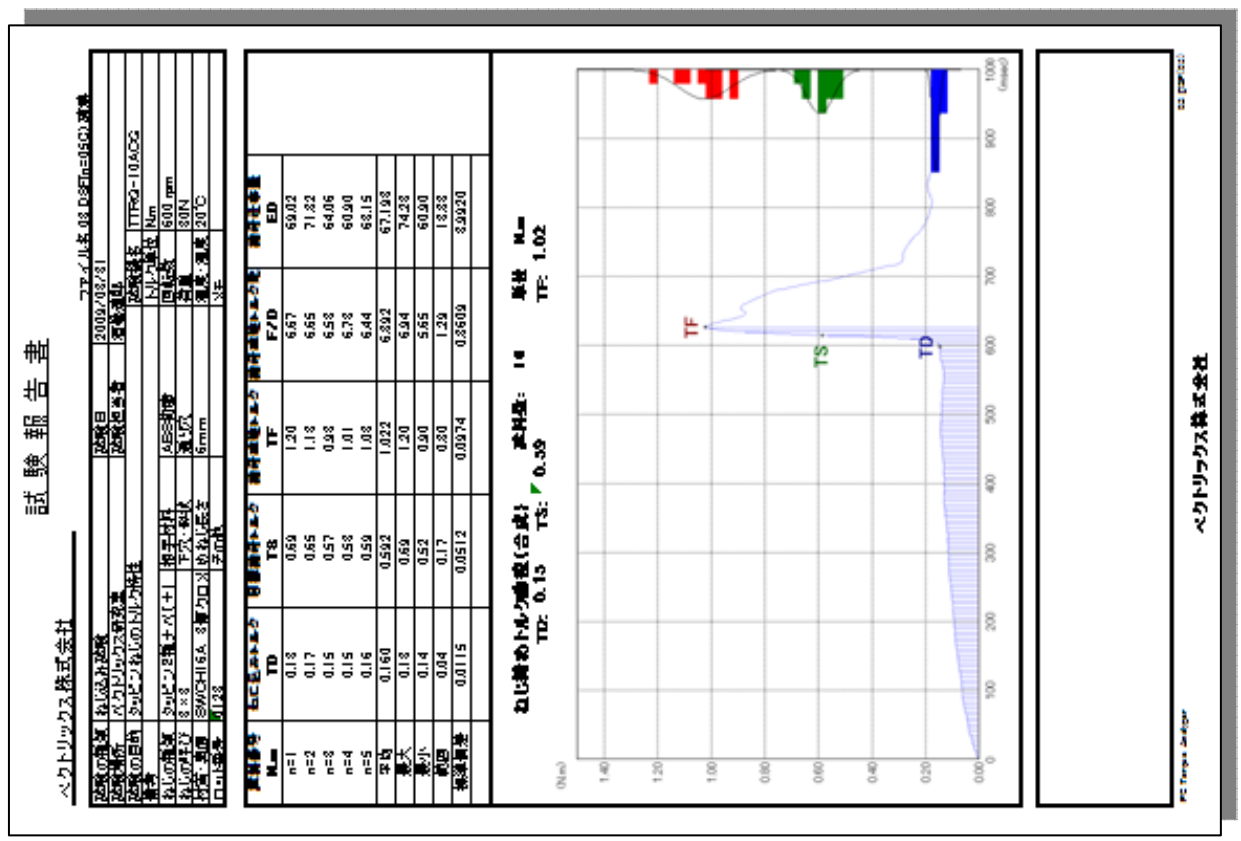
- 試験報告書を修正・作成する
  試験報告書の様式は、Microsoft社の Excel を使い、修正や新規作成ができます。
  試験報告書の保存場所は、[設定]-[フォルダ設定]を選択して、試験データの入力内容を確認してください。





試験報告書

ベクトリックス株式会社



試験報告書

ベクトリックス株式会社

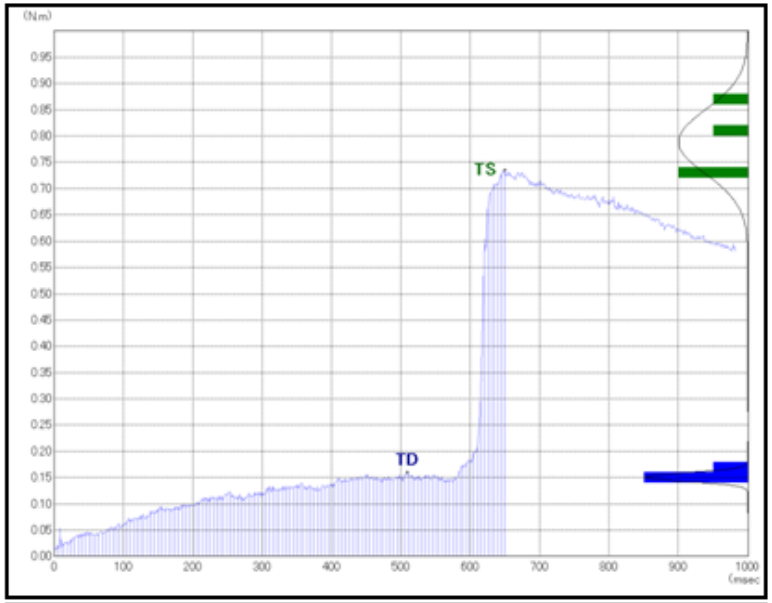
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名 11 DS(1)測定 グラフ1

試験の種類	ねじ込み試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	羽場浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	600 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通し穴	荷重	30N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数 (n/n)		3 ／ 4		最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ねじ込みトルク	TD:	0.16	Nm	0.14	0.16	0.02	0.150	0.0082
目標締付トルク	TS	0.74	Nm	0.74	0.87	0.13	0.783	0.0618
締付仕事量	ED:	98.11	Nm msec	69.15	98.11	28.96	78.715	11.8289



備 考

PC Torque Analyzer 11 DS1

ベクトリックス株式会社

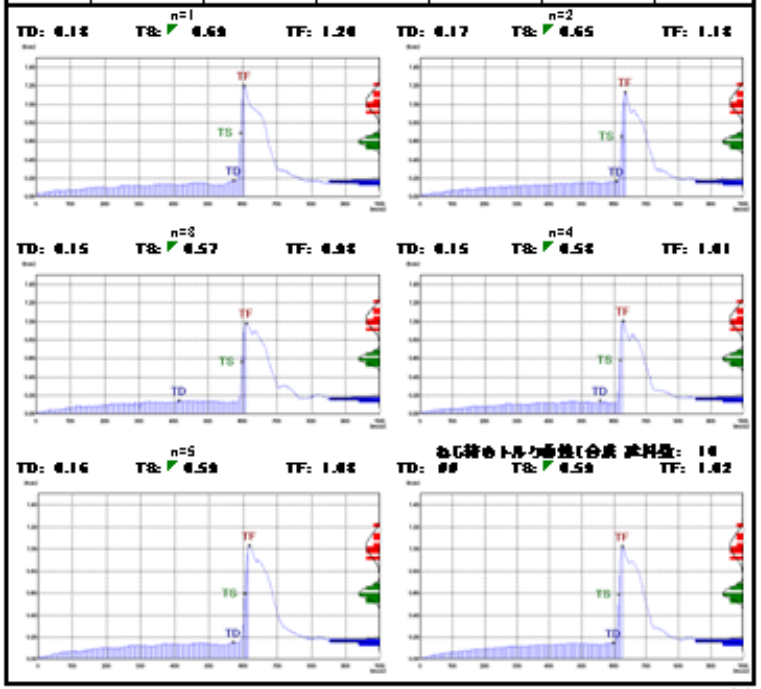
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名 03 DSF(n=05C) 結果

試験の種類	ねじ込み試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	羽場浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	600 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通し穴	荷重	30N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメ	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

試験番号 n.m	ねじ込みトルク TD	目標締付トルク TS	締付最終トルク TF	締付最終トルク比 F/D	締付仕事量 ED
n=1	0.13	0.69	1.20	6.67	69.02
n=2	0.17	0.65	1.13	6.65	71.32
n=3	0.15	0.57	0.93	6.53	64.06
n=4	0.15	0.58	1.01	6.73	60.90
n=5	0.16	0.59	1.08	6.44	68.15
平均	0.160	0.592	1.022	6.592	67.193
最大	0.13	0.69	1.20	6.94	74.23
最小	0.14	0.52	0.90	5.65	60.90
範囲	0.04	0.17	0.30	1.29	13.33
標準偏差	0.0115	0.0512	0.0974	0.3609	3.9920

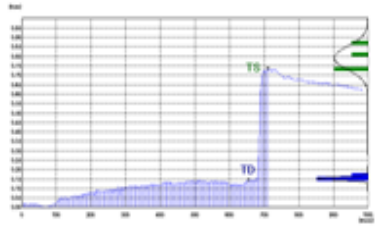


PC Torque Analyzer 03 DSF(05)

ベクトリックス株式会社

グラフ　No．４～No．１１

No.4



No.5

No.6

No.7

No.8

No.9

No.10

No.11

ベクトリックス株式会社

試　験　報　告　書

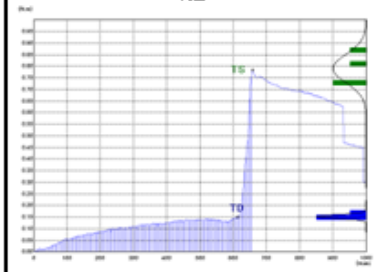
ベクトリックス株式会社

ファイル名：18 DS(T+27)測定 合計 1-27

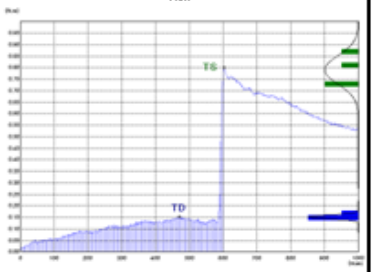
試験の種類	ねじ込み試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	酒巻進郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(+)	相手材料	ABS樹脂	回転数	600 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通し穴	荷重	30N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数 (n/n)		8 ／ 4		最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ねじ込みトルク	TD:	0.16	Nm	0.14	0.16	0.02	0.150	0.0082
目標締付トルク	TS:	0.74	Nm	0.74	0.87	0.13	0.788	0.0618
締付仕事量	ED:	93.11	Nm mrev	69.15	93.11	23.96	78.715	11.8239

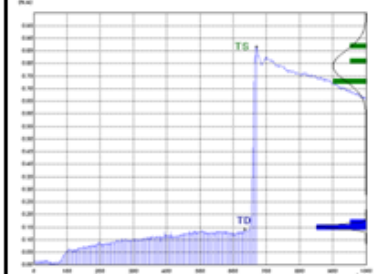
Total



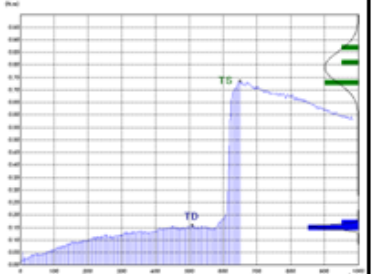
No.1



No.2



No.3



備　考

ベクトリックス株式会社

試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

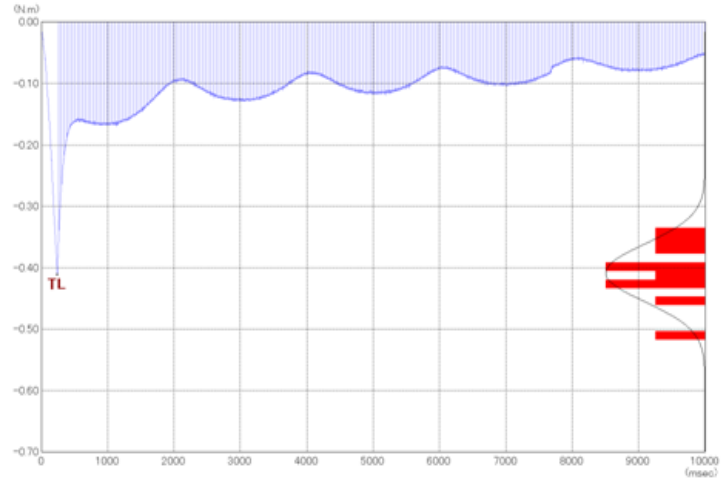
ファイル名： 43 L(n=05C) 戻し

試験の種類	戻し試験		試験日	2009/08/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	酒巻浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	N.m
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	10 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通り穴	荷重	30N
付置・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	8mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

試料番号 N.m	ゆるめトルク TL	ゆるめ仕事量 EL
n=1	−0.38	−1552.23
n=2	−0.34	−1320.87
n=3	−0.35	−1384.32
n=4	−0.42	−1280.83
n=5	−0.40	−1239.33
平均	−0.409	−1294.052
最大	−0.34	−893.97
最小	−0.50	−1564.32
範囲	0.16	890.35
標準偏差	0.0470	216.9179

ゆるめトルク曲線(（合成） 試料数: 10 単位: N.m

TL: −0.41 EL: −1283.75



PC Torque Analyzer 43 L(05C)

ベクトリックス株式会社

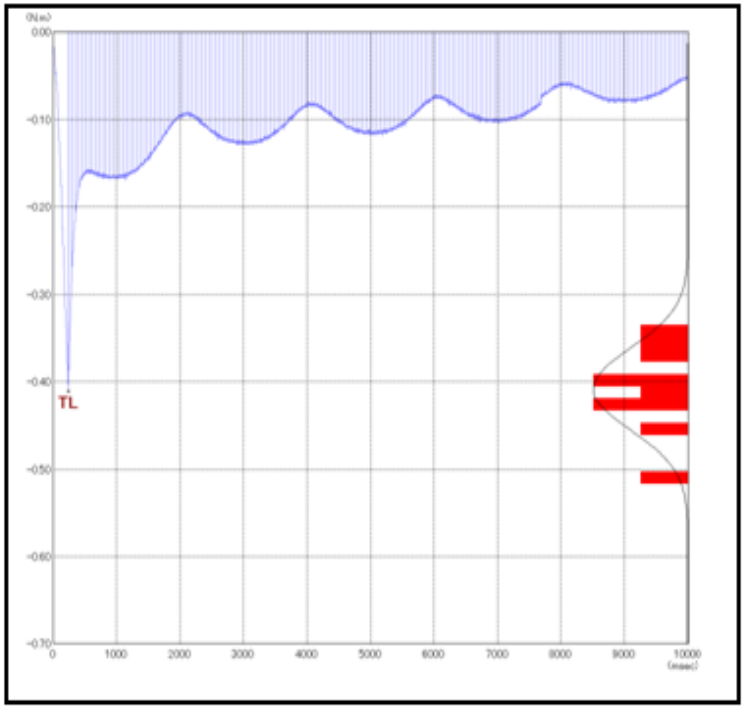
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名 41 L(1) 戻しグラフ1

試験の種類	戻し試験		試験日	2009/08/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	酒巻浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	10 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通り穴	荷重	30N
付置・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数	(n/n)	Total	／ 10	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ゆるめトルク	TL:	−0.41	Nm	−0.50	−0.34	0.16	−0.409	0.0470
ゆるめ仕事量	EL:	−1283.75	N.m mrad	−1564.32	−893.97	680.85	−1294.052	216.9179



備 考

PC Torque Analyzer 41 L1

ベクトリックス株式会社

試 験 報 告 書

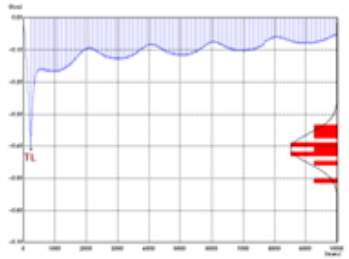
ベクトリックス株式会社

ファイル名： 48 L(T+27) 戻し 合計 1-27

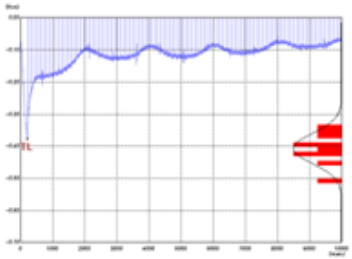
試験の種類	戻し試験		試験日	2009/08/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	酒巻達郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	N.m
ねじの種類	タッピン2種ナベ(+)	相手材料	ABS樹脂	回転数	10 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通り穴	荷重	30N
付属・表面	SWCH16A 3価クロメート	ねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数	(n/n)	Total	／ 10	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ゆるめトルク	TL:	-0.41	N.m	-0.50	-0.34	0.16	-0.409	0.0470
ゆるめ仕事量	EL:	-1283.75	N.m mm/c	-1564.32	-883.97	680.35	-1284.052	216.9179

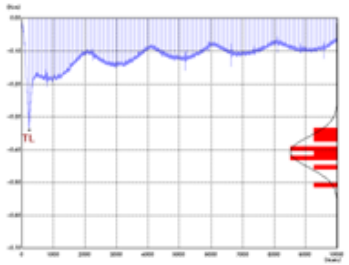
Total



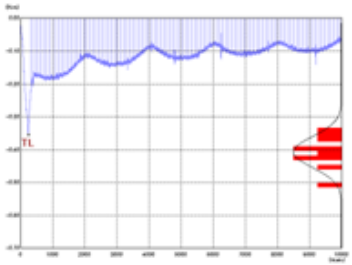
No.1



No.2



No.3



備 考

PC Torque Analyzer

ベクトリックス株式会社

試 験 報 告 書

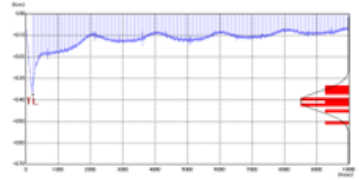
ベクトリックス株式会社

ファイル名： 48 L(n=05C) 戻し

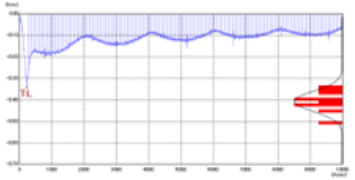
試験の種類	戻し試験		試験日	2009/08/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	酒巻達郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	N.m
ねじの種類	タッピン2種ナベ(+)	相手材料	ABS樹脂	回転数	10 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・形状	通り穴	荷重	30N
付属・表面	SWCH16A 3価クロメート	ねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

試料番号 No.	ゆるめトルク TL	ゆるめ仕事量 EL
n=1	-0.38	-1552.23
n=2	-0.34	-1520.87
n=3	-0.35	-1564.32
n=4	-0.42	-1280.93
n=5	-0.40	-1239.33
平均	-0.409	-1284.052
最大	-0.34	-883.97
最小	-0.50	-1564.32
範囲	0.16	680.35
標準偏差	0.0470	216.9179

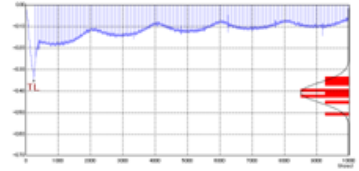
n=1 TL: -0.38 EL: -1552.23



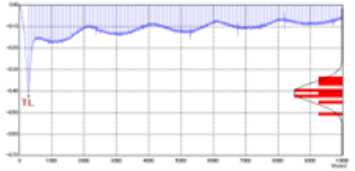
n=2 TL: -0.34 EL: -1520.87



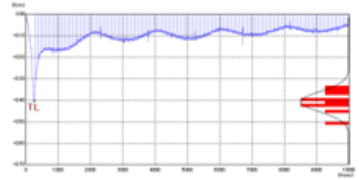
n=3 TL: -0.35 EL: -1564.32



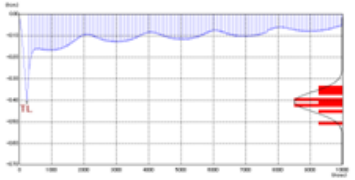
n=4 TL: -0.42 EL: -1280.93



n=5 TL: -0.40 EL: -1239.33



ゆるめトルク曲線(合成) 試料数: 10 TL: -0.41 EL: -1283.75



PC Torque Analyzer

ベクトリックス株式会社

試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

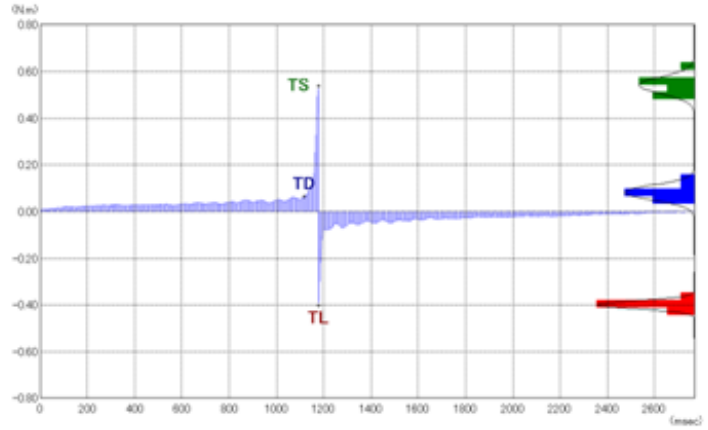
ファイル名 93 FEP(n=05C) 標準

試験の種類	繰り返し試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	齋藤浩郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種＋バ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	300 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・斜穴	通し穴	荷重	30N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメ	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

試料番号 Nm	ねじ込みトルク TD	目標締付トルク TS	締付仕事量 ED	ゆるめトルク TL	ゆるめ仕事量 EL
n=1	0.15	0.50	141.63	-0.41	-69.05
n=2	0.11	0.54	54.58	-0.39	-45.59
n=3	0.08	0.56	34.86	-0.41	-42.27
n=4	0.07	0.57	37.10	-0.42	-42.48
n=5	0.07	0.50	36.07	-0.37	-38.72
平均	0.078	0.533	46.847	-0.403	-41.251
最大	0.15	0.61	141.63	-0.37	-32.14
最小	0.04	0.50	20.89	-0.43	-69.05
範囲	0.11	0.11	120.74	0.06	36.91
標準偏差	0.0322	0.0368	35.2154	0.0170	10.7581

ねじ締めトルク曲線(合成)　試料数: 10　単位 N.m

TD: 0.06　TS: 0.54　TF: 0.54



PC Torque Analyzer　02 DSFI(02)

ベクトリックス株式会社

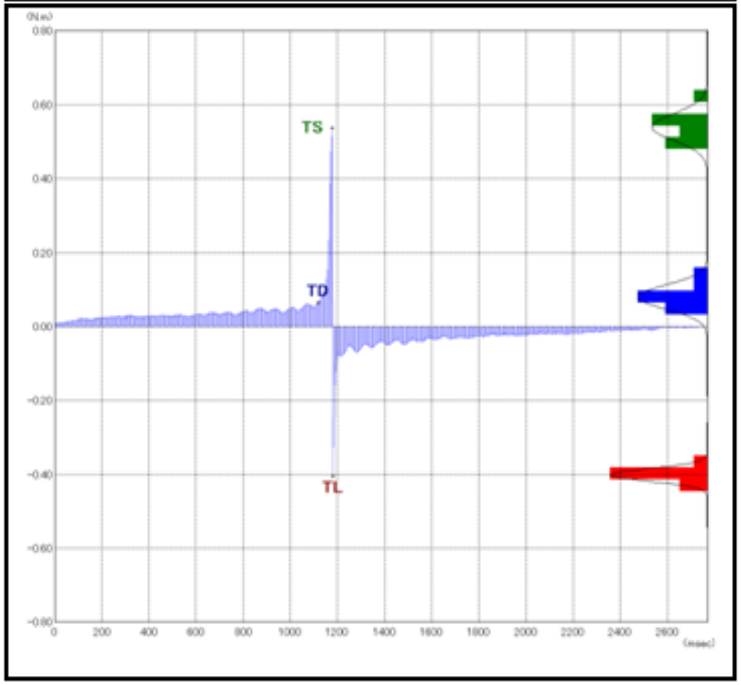
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名 91 FEP(1) 標準 グラフ1

試験の種類	繰り返し試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	齋藤浩郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種＋バ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	300 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・斜穴	通し穴	荷重	30N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数	(n/n)		Total ／ 10	最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ねじ込みトルク	TD:	0.06	Nm	0.04	0.15	0.11	0.078	0.0322
目標締付トルク	TS:		Nm	0.50	0.61	0.11	0.533	0.0368
締付仕事量	ED:	46.63	Nm msec	20.89	141.63	120.74	46.847	35.2154
ゆるめトルク	TL:	-0.40	Nm	-0.43	-0.37	0.06	-0.403	0.0170
ゆるめトルク量	EL:	-41.17	Nm msec	-69.05	-32.14	36.91	-41.251	10.7581



考 察

PC Torque Analyzer　01 DSFI

ベクトリックス株式会社

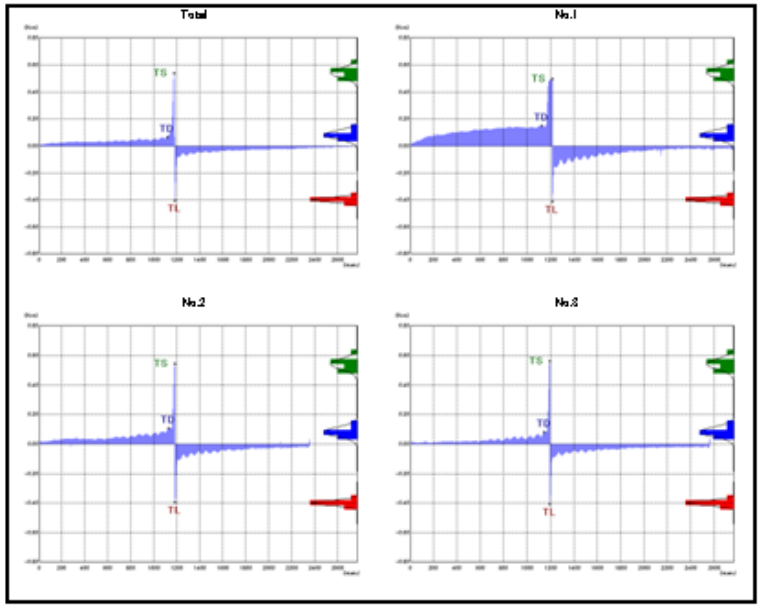
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名: 93 REP(T+27) 現場 合計 1-27

試験の種類	繰り返し試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	河島浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	300 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・斜状	通り穴	荷重	80N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメート	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

サンプル数 (n/n)		Total ／ 10		最小値	最大値	範囲	平均値	標準偏差
ねじ込みトルク	TD:	0.06	Nm	0.04	0.15	0.11	0.078	0.0322
目標締付トルク	TS:	0.54	Nm	0.50	0.61	0.11	0.583	0.0368
締付仕事量	ED:	46.68	Nm mm/c	20.89	141.68	120.74	46.847	35.2154
ゆるめトルク	TL:	-0.40	Nm	-0.48	-0.87	0.06	-0.408	0.0170
ゆるめトルク量	EL:	-41.17	Nm mm/c	-69.05	-82.14	36.91	-41.251	10.7581



備 考

PC Torque Analyzer

03 DSP(T+20)

ベクトリックス株式会社

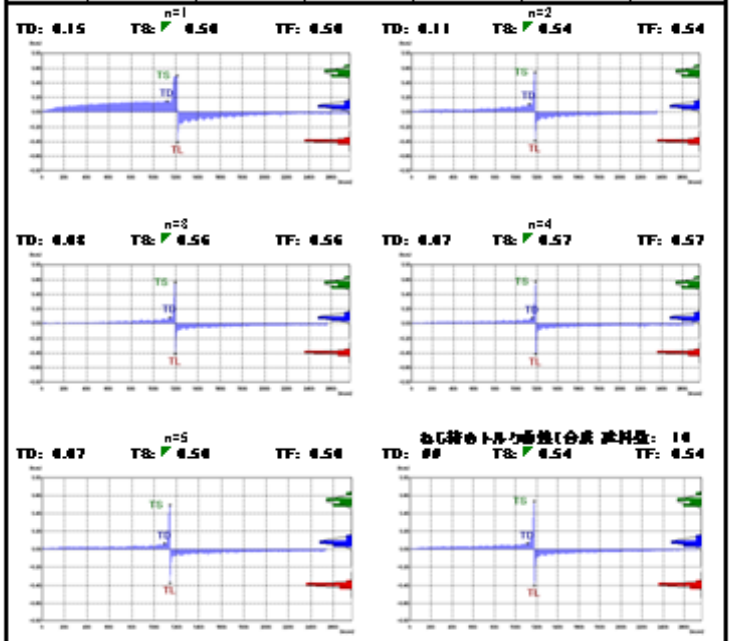
試 験 報 告 書

ベクトリックス株式会社

ファイル名 93 REP(n=05C) 現場

試験の種類	繰り返し試験		試験日	2009/03/31	
試験場所	ベクトリックス研究室		試験担当者	河島浦郎	
試験の目的	タッピンねじのトルク特性			試験機名	TTRQ-10ACG
備考				トルク単位	Nm
ねじの種類	タッピン2種ナベ(＋)	相手材料	ABS樹脂	回転数	300 rpm
ねじの呼び	3×8	下穴・斜状	通り穴	荷重	80N
材質・表面	SWCH16A 3価クロメ	めねじ長さ	6mm	温度・湿度	20℃
ロット番号	0123	その他		メモ	

測定番号 N.o	ねじ込みトルク TD	目標締付トルク TS	締付仕事量 ED	ゆるめトルク TL	ゆるめ仕事量 EL
n=1	0.15	0.50	141.68	-0.41	-69.05
n=2	0.11	0.54	54.58	-0.89	-45.59
n=3	0.08	0.56	34.86	-0.41	-42.27
n=4	0.07	0.57	37.10	-0.42	-42.48
n=5	0.07	0.50	36.07	-0.87	-33.72
平均	0.078	0.583	46.847	-0.408	-41.251
最大	0.15	0.61	141.68	-0.87	-82.14
最小	0.04	0.50	20.89	-0.48	-69.05
範囲	0.11	0.11	120.74	0.06	36.91
標準偏差	0.0822	0.0368	35.2154	0.0170	10.7581



PC Torque Analyzer

03 DSP(05)

ベクトリックス株式会社

■ 『PCトルクアナライザー』をインストールする

『PCトルクアナライザー』のインストールは、市販のワープロや表計算ソフトウェアと同じように、簡単にインストールできます。

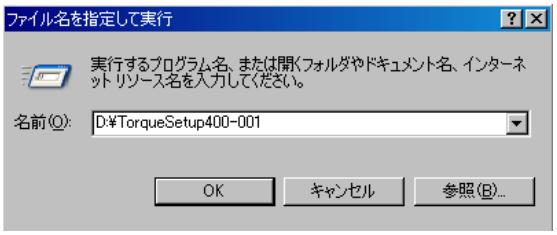
- ウィンドウズ98／2000／NT／Xp／Vistaのパソコンへインストールする
  『PCトルクアナライザー』は、ウィンドウズ98以降に対応しています。

- 『PCトルクアナライザー』をインストールする

① 『PCトルクアナライザー』のCD－ROMを、パソコンのCDドライブへ入れる

② スタートメニューから、「ファイル名を指定して実行(R)…」を選択する

③ インストール・プログラム名を入力し、OKボタンで実行する
『PCトルクアナライザー』のインストールソフトがバージョンアップされると、数字部分のファイル名が更新されます。従って、この説明書と異なっても心配ありません。



バージョンの確認方法:

TorqueSetup4xx-xxxJ.exe

バージョンアップで数字が更新されます

④ パソコンの指示に従い、OKボタンを押す

指示に従ってOKボタンを押し、インストールします。
インストールが終了したCD－ROMディスクは、大切に保存して置いて下さい。
インストール先のフォルダは、変更がない限り以下のフォルダに保存されます。
C:¥Program Files¥Vectrix¥Torque_V400J

また、サンプル試験報告書などは、以下のフォルダに保存されますので自由にご利用してください。
C:¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Vectrix¥Torque_V400J
¥Rep ： 試験報告書
¥Data ： 試験データ

- 試験データの保存場所を決める
  インストール直後のトルク測定データの保存場所は、上記フォルダに初期設定で決められています。
  システムの安全のために、なるべくプログラムが保存されたドライブとは別な場所に、新しいフォルダーを作成されることをお勧めします。
  測定データの保存場所の指定は、「設定(S)」メニューの「フォルダ設定(F)」で行って下さい。

ＡＤ変換を設定する

トルク試験機から出力されるアナログ信号を、パソコンで処理するため、デジタル信号に変換するための装置の設定を行います。
AD変換は、USB用とPCI用の2タイプがあります。ご購入されましたトルクアナライザー本体を確認して頂き、AD変換の設定を行ってください。

USBタイプ（AI－1608AY ㈱コンテック）　「**USB用AD変換を設定する**」（4－02）に進んでください。
PCIタイプ （PCI－3133　㈱インタフェース）「**PCI用AD変換を設定する**」（4－04）に進んでください。

■ USB用AD変換を設定する

● USB変換のドライバソフトをインストールする

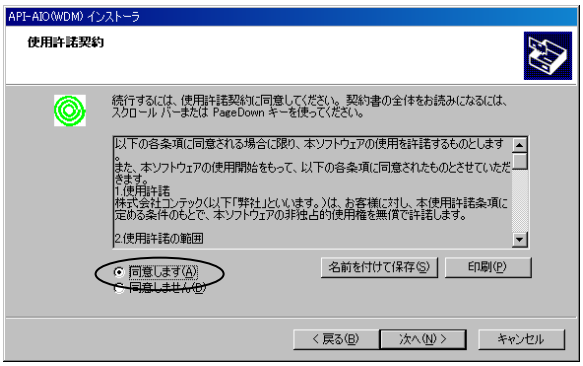
① 『PCトルクアナライザー』のCD－ROMを、パソコンのCDドライブへ入れる

② スタートメニューから、「ファイル名を指定して実行(R)…」を選択する

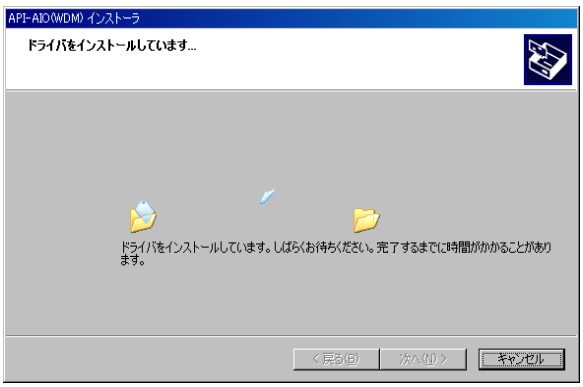
③ インストール・プログラム名を入力し、OKボタンで実行する
USBドライバソフトのファイル名は、「￥USB￥Setup. exe」ですので、CD－ROMのドライブ名を指定して正しく入力してください。
例えば、CD－ROMドライブが、Dドライブの場合、**D:￥USB￥Setup. exe** となります。

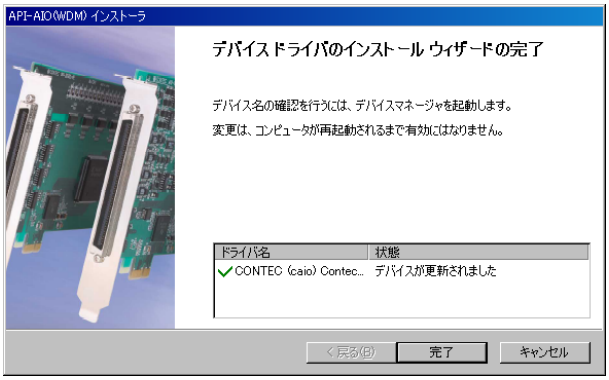
④ インストール・プログラム名を入力し、OKボタンで実行する

[次へ]ボタンをクリックしてください。

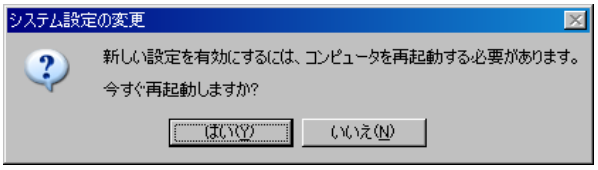


[同意する]にチェックを入れた後、[次へ]ボタンをクリックしてください。





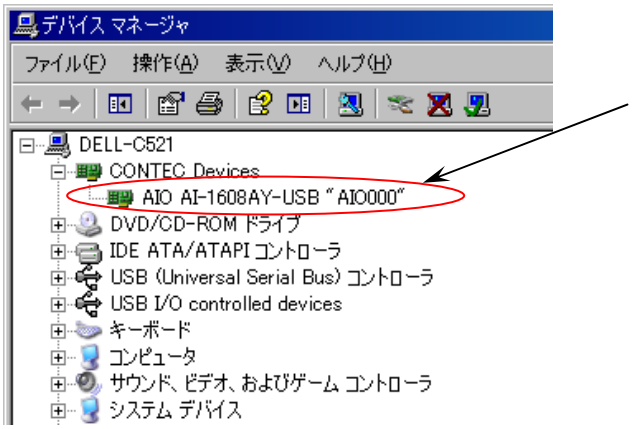
[完了]ボタンをクリックして画面を閉じます。



[はい(Y)]をクリックして、パソコンを再起動します。

- システム設定の結果を確認する

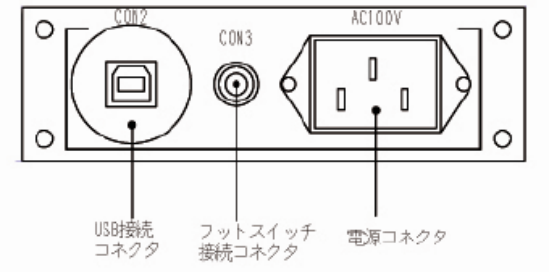
ドライバのインストールが完了したら、「コントロールパネル」-「システム」-「ハードウェア」-[デバイスマネージャ」を開き、設定した内容を確認して下さい。



"AIxxxx" がデバイス名となります。
後の校正処理にて必要となりますので記録しておいてください。

- USBケーブルを接続する

最後に、トルクアナライザー本体をパソコンを付属ＵＳＢケーブルで接続します。
本体側のＵＳＢコネクタは、フットスイッチの左側となります。

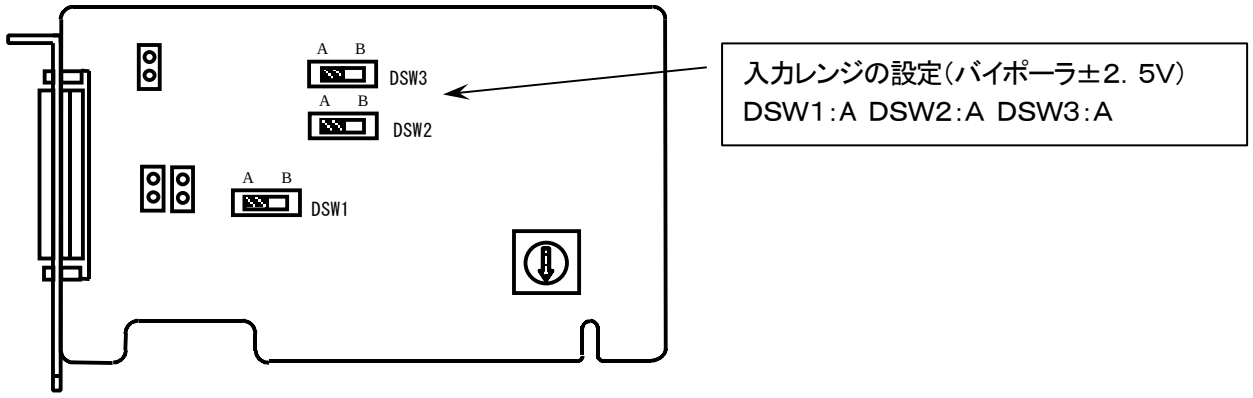


■ ＰＣＩ用AD変換を設定する

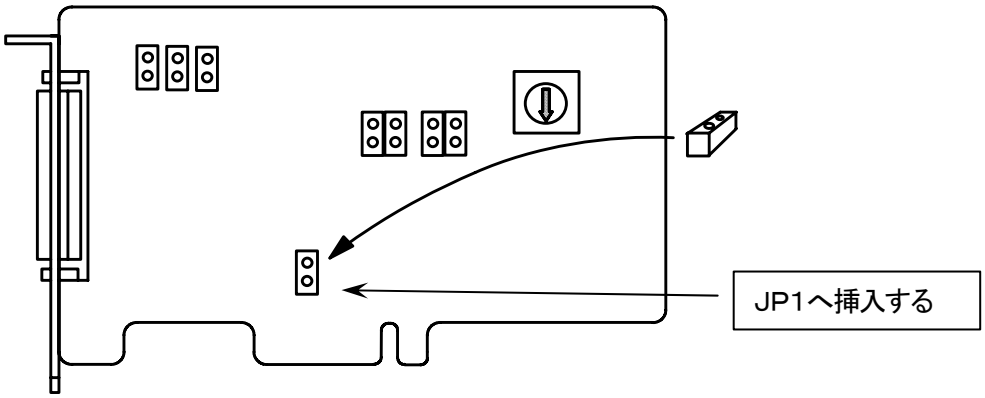
トルク試験機から出力されるアナログ信号を、パソコンで処理するため、デジタル信号に変換します。
変換のためのボードは、PCI－3133（株式会社インタフェース）を使用しています。
PCI－3133ボードが、パソコンに設置されていないと、『PCトルクアナライザー』起動時にエラーになります。

- AD変換ボード（PCI－3133）を、パソコンに設置する

① PCI－3133の入力レンジを設定する
入力レンジは、±2．5Vに設定して下さい。（詳細は、PCI-3133 の説明書を見て下さい。）

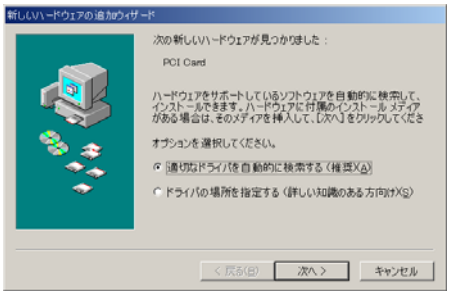


旧タイプの入力レンジ設定は、JP1に設定用のレセプタクルを挿入して下さい。（旧タイプの場合）



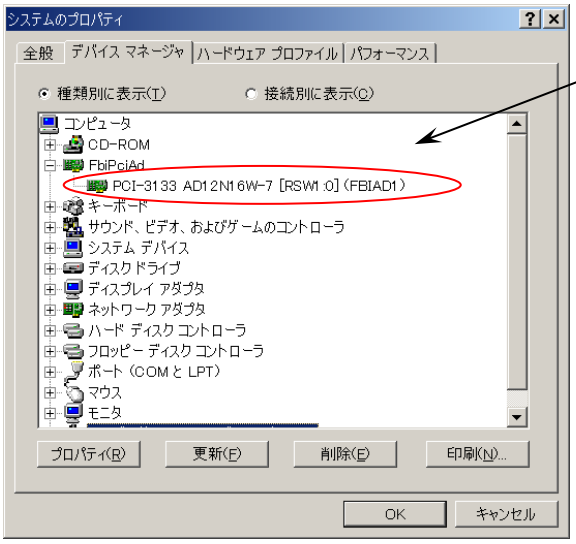
② パソコンの電源を切り、外装カバーを外す
パソコン本体の電源が、”OFF”であることを確認してから、外装カバー、スロットカバーを外して下さい。
③ 拡張スロットへ、PCI－3133を差し込む
④ カバーを取り付け、パソコンを再起動する

- PCI－3133のドライバソフトをインストールする
  AD変換ボード（PCI－3133）を拡張スロットに挿入後、パソコンの電源を入れると、ウィンドウズの起動後、新しいハードウェアが見つかりましたと画面に表示されます。



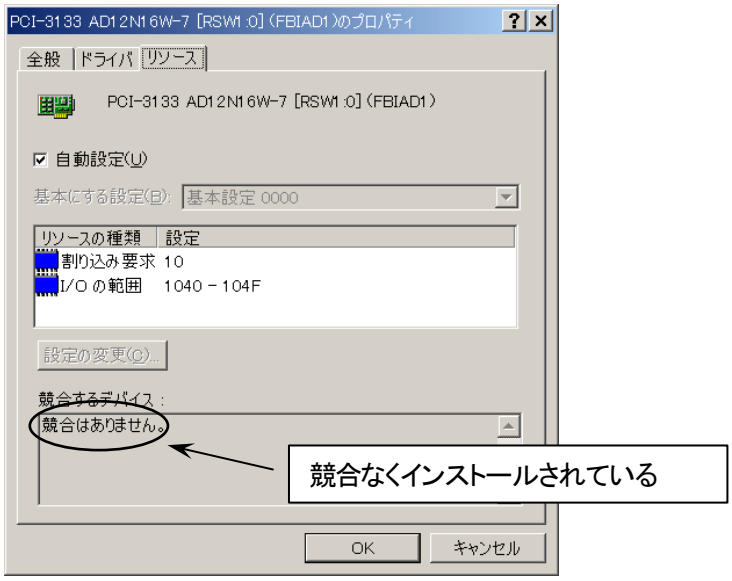
① PCI－3133に添付の、CD－ROM（または、FD）をドライブに挿入する
② 「次へ」を選択すると、CD－ROMを検索し、ドライバーが表示される
③ ドライバを選択し、インストールを実行する
④ インストール完了後、CD－ROMをドライブから抜く

- システム設定の結果を確認する
  ドライバのインストールが完了したら、「コントロール　パネル」の「システム」を開き、設定した内容を確認して下さい。



“FBIAxx”がデバイス名となります。
後の校正処理にて必要となりますので
記録しておいてください。

- プロパティをクリックし、競合の有無を確認する
  プロパティをクリックしたのち、リソースを開くと設定状況が確認できます。
  競合がなければ、ドライバは正しくインストールされています。

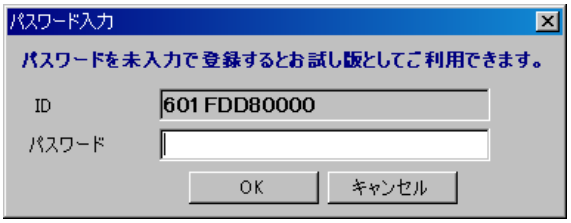


- ドライバを最新版に更新する
  PCI－3133の最新ドライバを入手するには、株式会社インタフェースのWebサイトで、最初にユーザ登録を行って下さい。
  ユーザ登録が完了すると、「ダウンロード」サイトから最新版のユーティリティソフトウェアを入手できます。

  株式会社インタフェース： http://www.interface.co.jp

■ 『ＰＣトルクアナライザー』のパスワードを取得する

『PCトルクアナライザー』をインストールした後、初めて起動すると「パスワード」のダイアログが開き、パスワードの入力を要求してきます。パスワードは、納品時にベクトリックスがパソコンを設定した場合、既に入力済ですが、ユーザーが設定する場合、ベクトリックスへ連絡し、取得して下さい。

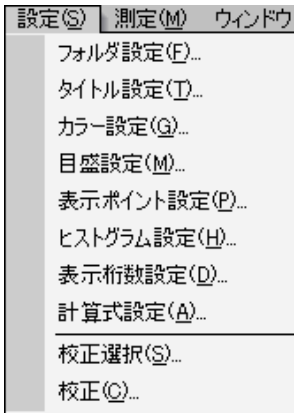


- ID番号を連絡し、パスワードを取得する
  『PCトルクアナライザー』を起動すると、パスワードのダイアログが開きます。パスワードを取得するには、ベクトリックス株式会社へID番号を連絡して下さい。入手した11桁の英数文字を入力すると、ダイアログが消え、作業画面になります。
  パスワードは、インストール直後一度入力すれば、それ以降の起動時に聞いてきません。このパスワードは、インストールしたパソコンにのみ有効です。他のパソコンへ『PCトルクアナライザー』のインストールが必要な場合、再度番号を取得して下さい。
  ◆ 番号の取得先
  ベクトリックス株式会社　　電　話:03－5995－3800
  FAX　:03－5995－3831
  電子メール:　support@vectrix.co.jp

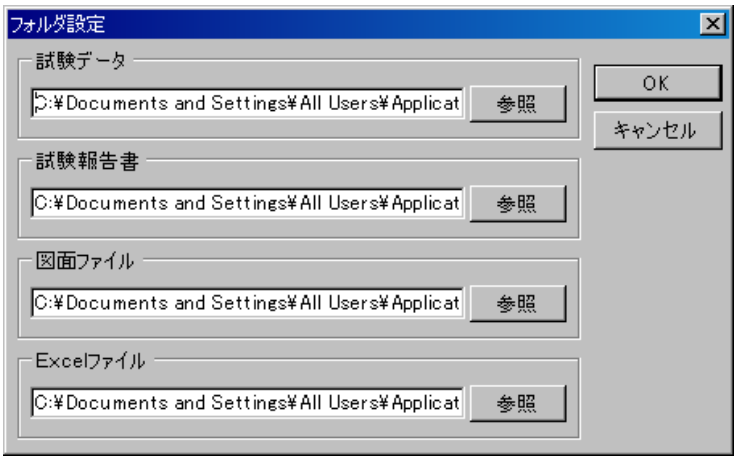
- パスワードがなくても、30日間は使用できる
  パスワードがインストールした当日に入手できなかったり、毎日使っているパソコンのトラブルで、一時的に他のパソコンで使用したい場合に対応するため、インストール日から30日間は、パスワードなしでも『PCトルクアナライザー』を使えます。

■ 『ＰＣトルクアナライザー』の環境を設定する

『PCトルクアナライザー』のインストール後、使用環境に合わせて自社専用のシステム環境設定が必要です。
通常は納品時に、お打ち合わせを行いながら設定しますが、自社で変更しても問題ありません。



- フォルダを設定する
  [設定]-[フォルダ設定]を選択して、フォルダ設定画面を開きます。



【測定データ】
ねじ締めトルクの試験データを保存する場所を指定します。
大容量のドライブで新規フォルダーを作成し、そこを保存場所として指定することをお勧めします。
規定値：C:¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Vectrix¥Torque_V400J¥Data

【試験報告書】
印刷に使用する試験報告書の帳票ファイルを保存する場所を指定します。
規定値：C:¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Vectrix¥Torque_V400J¥Rep

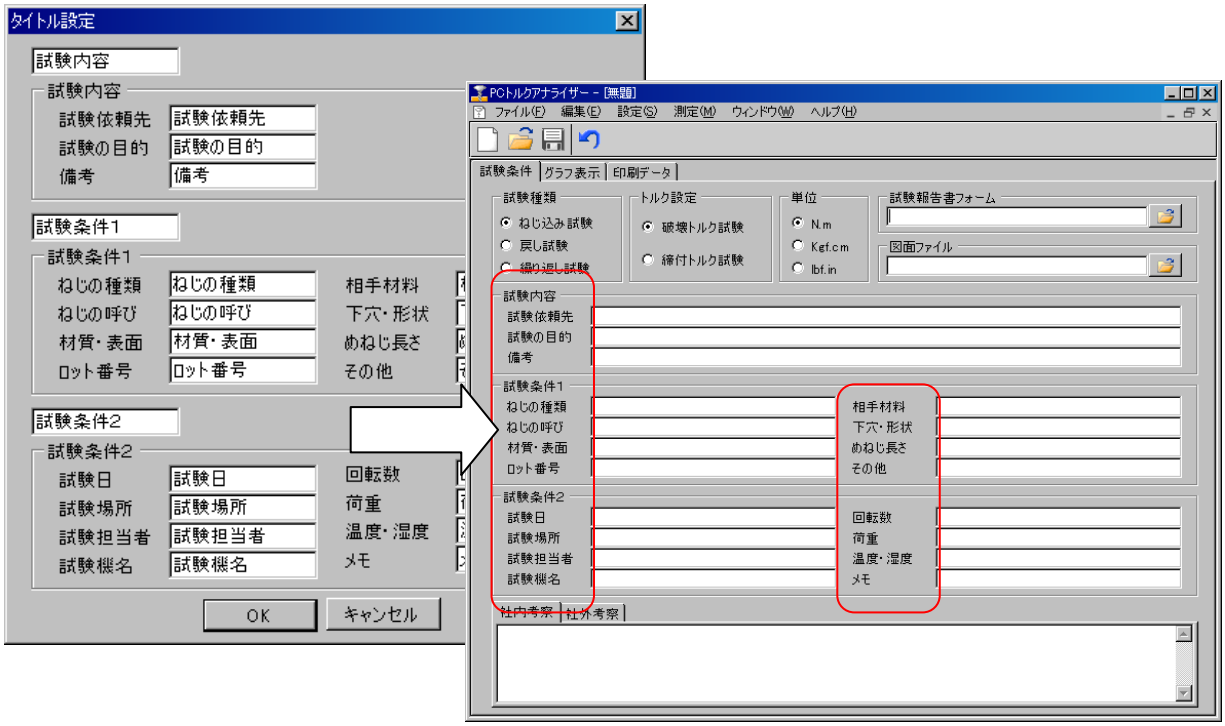
【図面ファイル】
試験報告書に挿入するねじ図面のファイルを保存する場所を指定できます。
図面のデータ形式は、JPEG、WMF、GIF、BMPの4種類です。
規定値：C:¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Vectrix¥Torque_V400J¥Draw

【Excel ファイル】
試験報告書を Excel ファイルに変換した場合の保存する場所を指定できます。
規定値：C:¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Vectrix¥Torque_V400J¥Excel

- タイトル名を設定する

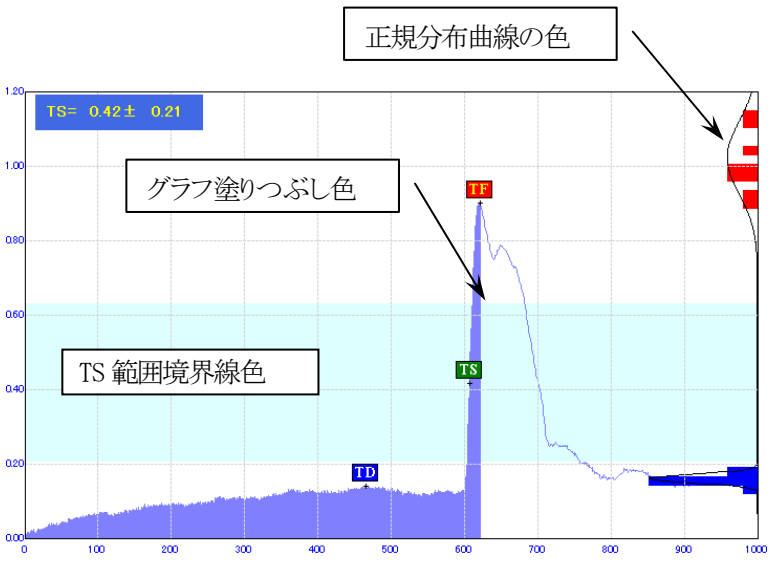
『PCトルクアナライザー』の項目名を自社専用の項目名に設定できます。設定された内容は、「試験条件」の画面に反映されます。

[設定]-[タイトル設定]を選択して、フォルダ設定画面を開きます。

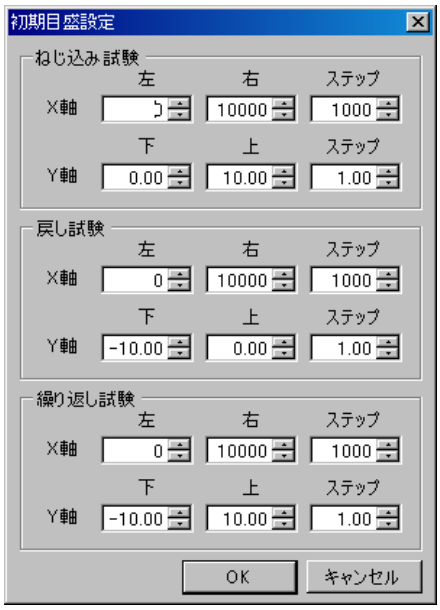


- カラーを設定する

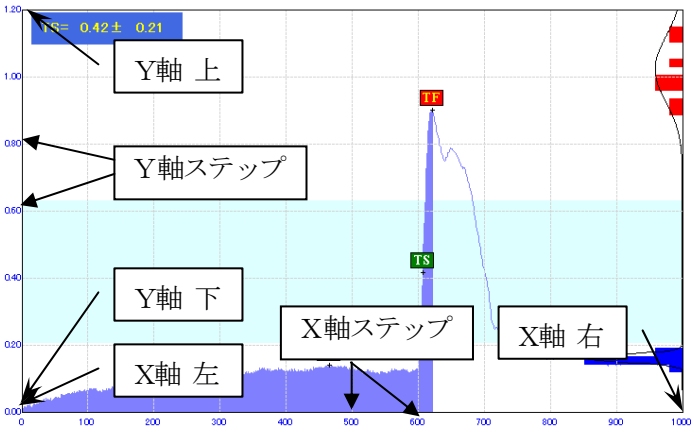
[設定]-[タイトル設定]を選択して、カラー設定画面を開きます。



● (初期)目盛を設定する
[設定]-[目盛設定]を選択して、初期目盛設定画面を開きます。



試験種類によって、初期の目盛設定を定義します。



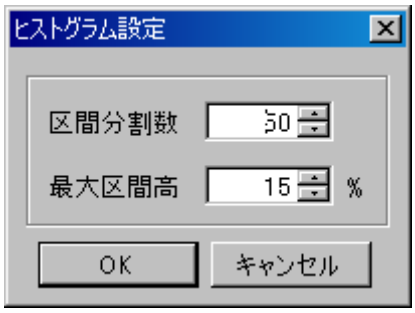
● 表示ポイントを設定する
[設定]-[表示ポイント設定]を選択して、ポイント表示設定画面を開きます。

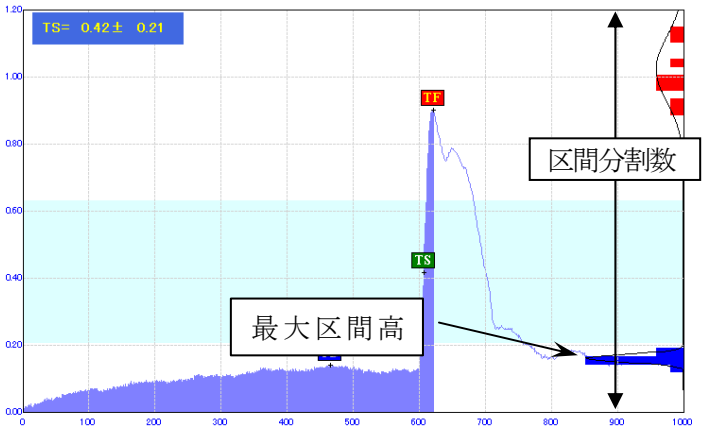
表示名称及び表示色の変更を行います。

・ポイントを表示する。
トルク曲線の上の表示・非表示を設定します。
・ヒストグラムを表示する。
トルク曲線左のヒストグラムの表示・非表示を設定します。
・正規分布曲線を表示する。
ヒストグラムと重ねて正規分布曲線を表示します。

● ヒストグラムを設定する

[設定]-[ヒストグラム設定]を選択して、ヒストグラム設定画面を開きます。

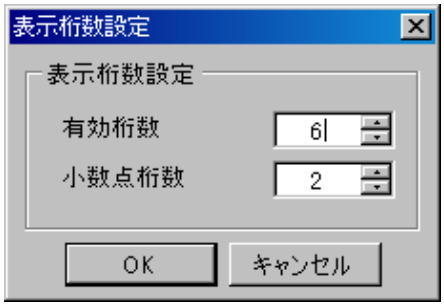




最大区間高とは、横幅に対しての最大区間の比率になります。

● 表示桁数を設定する

[設定]-[表示桁数設定]を選択して、表示桁数設定画面を開きます。

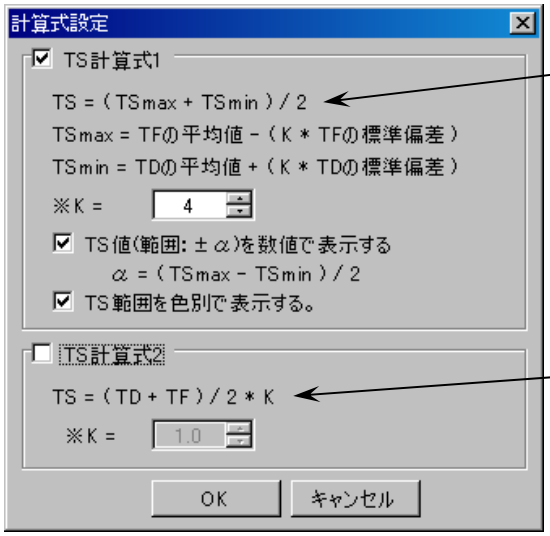


小数点以下の桁数を設定します。
（規定値:2）

有効桁数は、現在利用されていませんので無視してください。

● 計算式を設定する

[設定]-[計算式設定]を選択して、計算式設定画面を開きます。
計算式の選択を行います。従来 Ver3 以前の計算式をご利用する場合は、計算式2を選択してください。



TD、TSの平均値、標準偏差を使った計算結果をTSとします
（統計的手法）

TD とTF点の中間点をTSとします

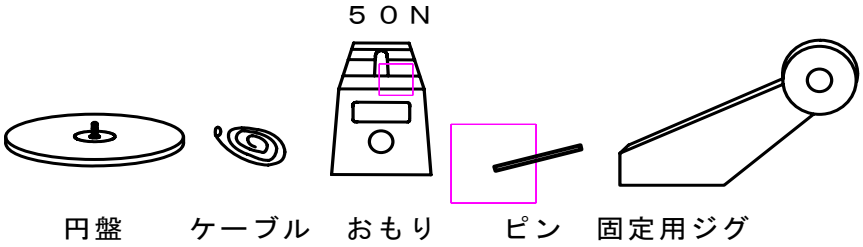
■ 校正キットを使い、センサーの校正を行う

校正キットを正しくトルク試験機に取り付け、センサーからのトルク値を設定した負荷に基づき、校正を行います。

- 校正キットを確認する

  校正キットを確認して下さい。

  ・円　盤　:直径10cm
  ・ケーブル:おもりを吊す時に使います。
  ・おもり　:検定おもりです。試験機の機種により、5N～200Nまであります。
  ・ピン　　:校正時に、センサーの主軸の回転を止めるためのストッパーピンです。
  　　機種によりねじで止める場合もあります。
  ・固定ジグ:円盤とおもりを正しく設定するためのジグです。



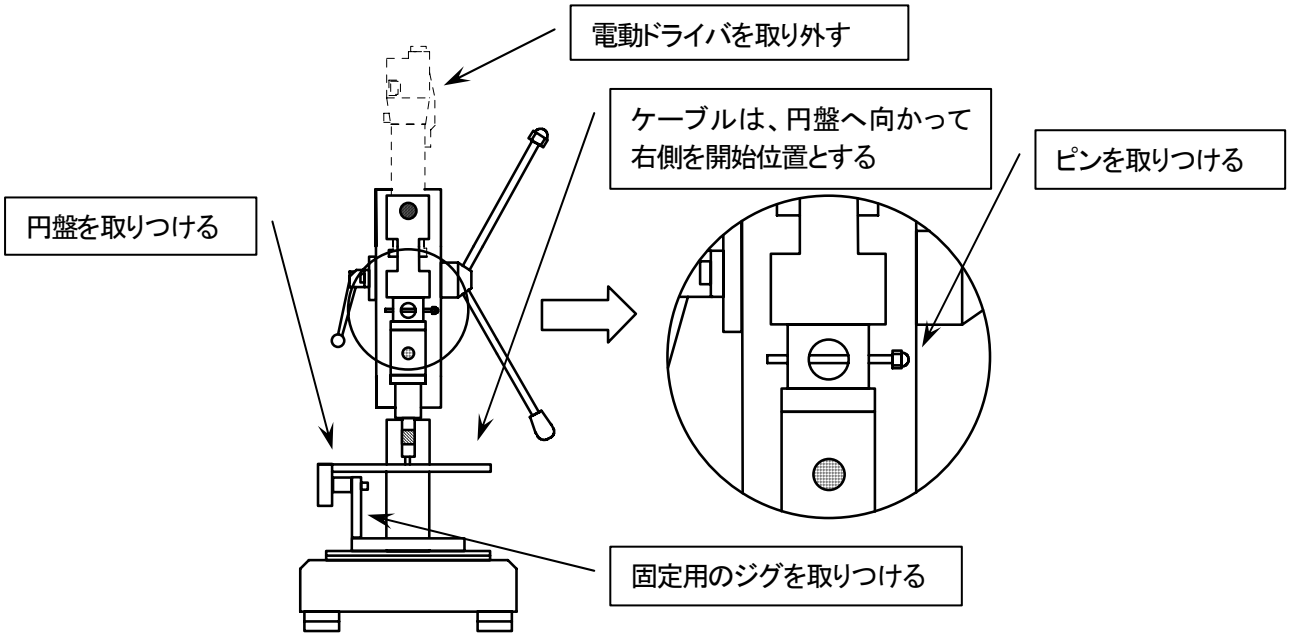
- 校正キットをトルク試験機本体に取りつける

① 電動ドライバとトルクセンサーを切り離す（電動ドライバ型のみ）

ストッパーピンを取りつけるため、電気ドリルを止めているねじをゆるめ、ドリルを上側にスライドし、センサー部と切り離して下さい。

② 固定用ジグと円盤を取りつける

校正用のジグを試験機本体に取りつけて下さい。円盤を取りつける時、ケーブルの固定位置を向かって右側に持ってきて下さい。その結果、円盤を半周する形でケーブルが張られ、正確な負荷をセンサーにかけることができます。



③ センサーの回転軸を固定するストッパーピンまたは、ストッパーねじを取りつける

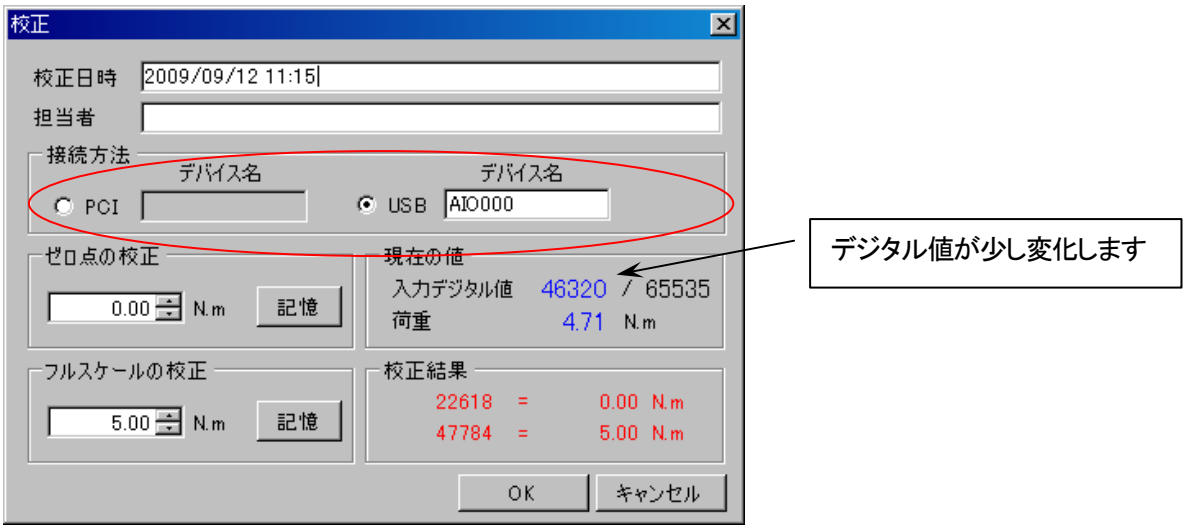
センサーの回転軸を固定するため、ストッパーピン（ストッパーねじ）を取りつけて下さい。

④ トルク試験機本体の電源を入れる（校正作業の30分前に行うこと）

トルク試験機本体の電源を入れて下さい。正確な安定した数値になるには、**30分程度のウオームアップが必要**です。

⑤ 校正の画面を開く

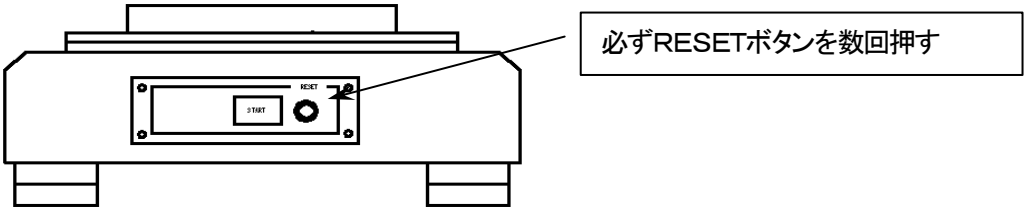
校正結果を記録するため、[設定(S)]メニューの[校正(C)]を選択してください。



接続方法を選択を選択後、でデバイス名を入力します。
デバイス名は、デバイスマネージャで確認する必要があります。
（USBタイプの場合、4－3頁　PCIの場合、4－5頁を参考にしてください）
デバイス名を正しく入力すると、入力デジタル値が少し変化しますので必ず確認をしてください。
また、校正日時は、必須入力項目ですが、担当者名は、空白でも構いません。

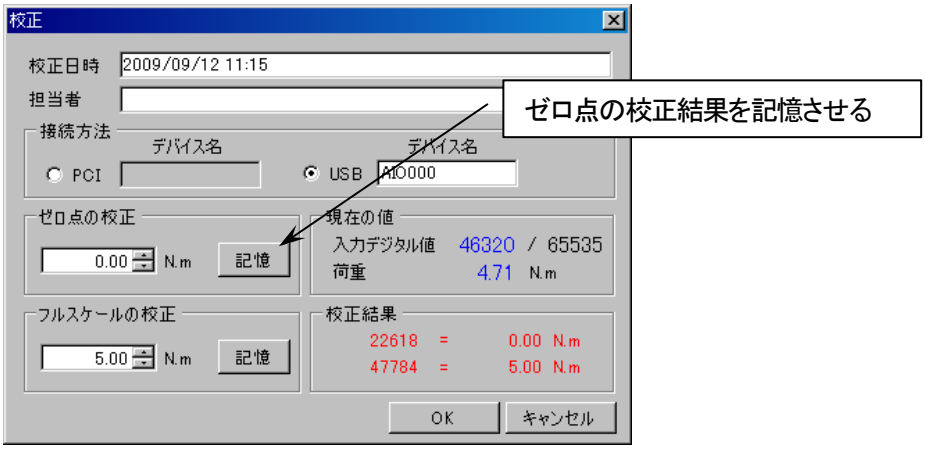
⑥ 無負荷の状態で、ゼロ点設定を行う

試験機本体が無負荷の状態の時、必ず「RESET」ボタンを数回押して下さい。
この作業により、トルクセンサーからの電圧出力は、残留トルクなどを補償し、ゼロ点にリセットされます。



⑦ ゼロ点の校正結果を記憶させる

無負荷の状態を記憶させる必要があります。
この校正結果を記録するには、「ゼロ点の校正」項目の「記憶」ボタンを押し、「現在の入力デジタル値」をゼロ荷重として記憶させます。
設定された入力デジタル値とゼロ点は、「校正結果」に表示されます。

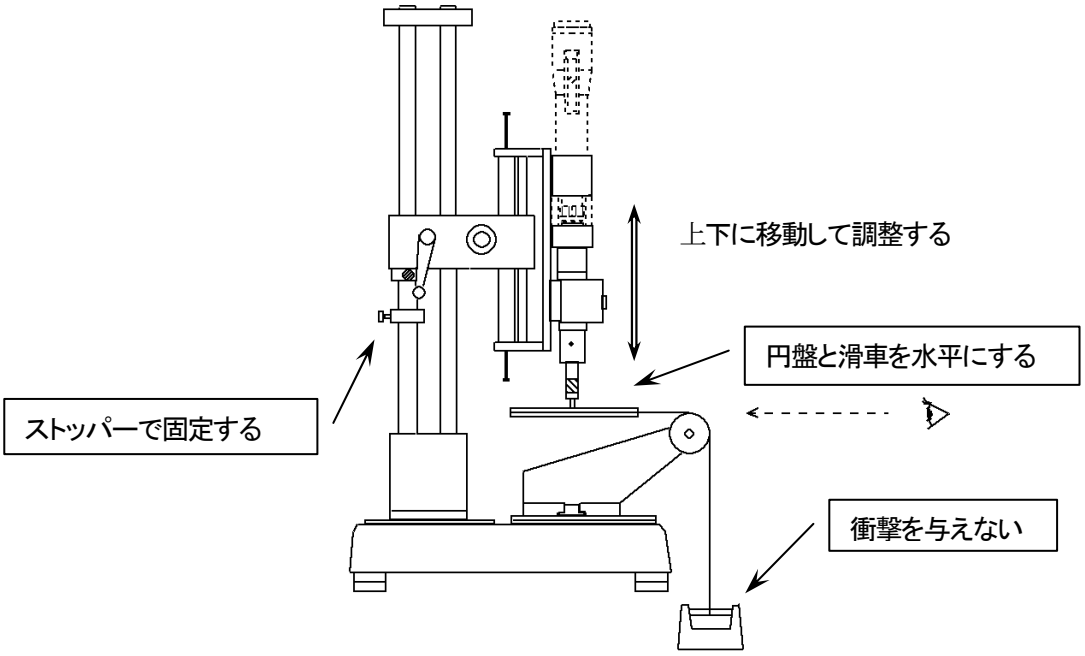


- フルスケールで校正を行う

センサーの校正をフルスケールで行うため、必要な治具と校正用の分銅を取り付けてください。

① 校正用の円盤の高さを調整し、固定用ジグと水平にする

センサーへの負荷をゼロにするため、おもりを吊すワイヤー、円盤、固定用ジグの滑車が水平になるように調整して下さい。調整のため主軸を上下に移動する場合、必ずストッパーをしっかり固定してから行って下さい。



② 衝撃を加えないように規定のおもりを吊す

決められたおもりをワイヤーの先に吊し、センサーに負荷をかけて下さい。この時、急激におもりを放すと、トルクセンサーに衝撃が伝わりセンサーを破壊する場合があります。
ゆっくりと吊して下さい。
おもりは、５０Ｋｇ・ｆｃｍタイプの電気ドリル型は、５０Ｎを使用します。

円盤の直径：１０ｃｍ　　分銅の重量：５０Ｎ の場合
フルスケール校正値：　５０Ｎ×１０ｃｍ（０．１ｍ）　＝　５Ｎ・ｍ

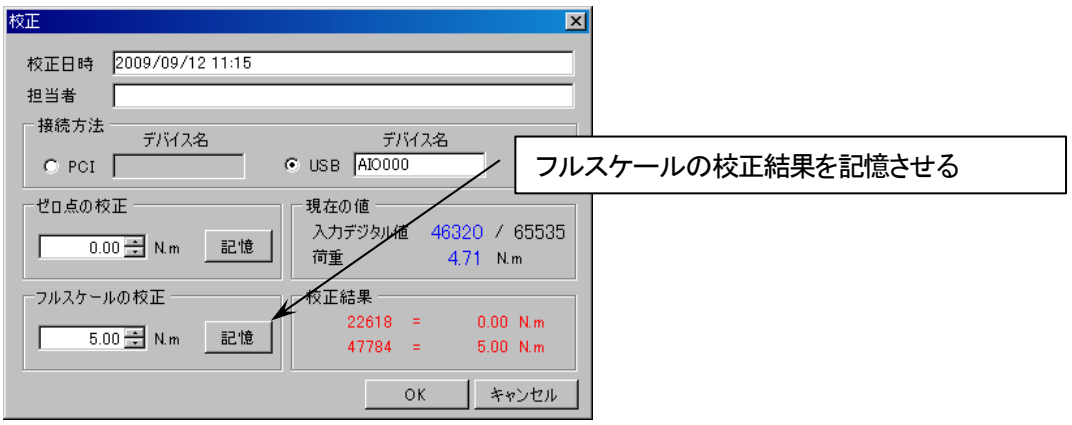
５Ｎ・ｍ型試験機の校正は、５０Ｎ、１０Ｎ・ｍ型試験機の校正は、１００Ｎの分銅を使用します。

③ フルスケールの値を計算する

「フルスケールの校正」項目に、分銅の重さと円盤の半径からトルク値を計算し、入力して下さい。
校正キットを利用してセンサーに負荷をかけると、トルクセンサーより負荷に対応した電流が流れ、デジタル値が、「現在の値」項目に表示されます。
計算結果を入力後、「記憶」ボタンを押して、校正器の負荷値（分銅の重さ×長さ）に対応するデジタル値を記憶させます。

５０Ｎのおもりを使用した場合の計算式：

おもり＝５０Ｎ　円盤の半径＝１０ｃｍ
フルスケールの校正値：５０Ｎ×０．１ ｍ（半径）＝５Ｎ・ｍ



- 校正結果を確認する

校正作業を行い、校正結果を記憶させた後、設定した内容が正しく機能するかどうかを確認します。

① ゼロ点復帰を確認する

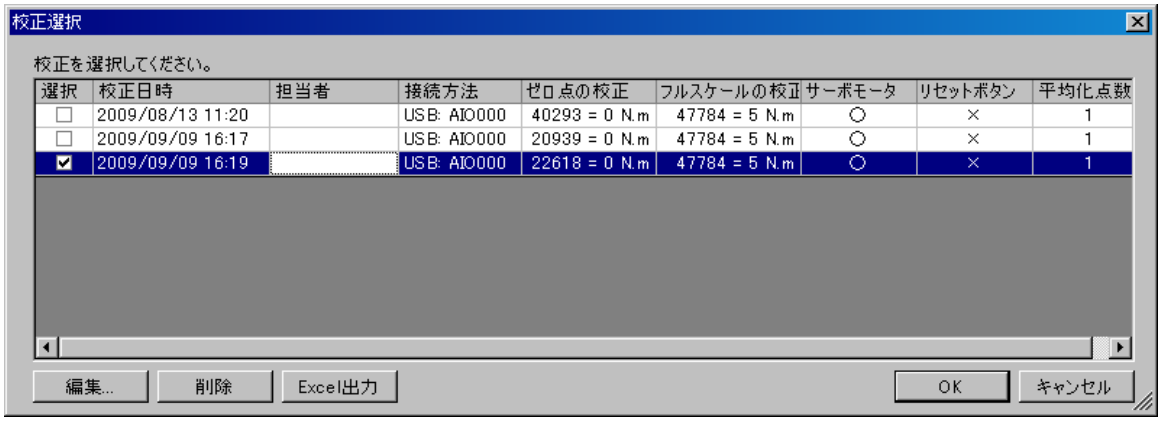
フルスケールで使用した分銅を外し、無負荷の状態で「現在の荷重」がほぼゼロに近いかどうかを確認してください。小数点以下3桁目の誤差であれば、特に問題ありません。

② フルスケールで繰り返し精度を確認する

もう一度フルスケール校正を行い、繰り返し精度を確認します。「現在の荷重」の誤差が、小数点以下3桁目以内に収まっていれば、繰り返し精度は問題ないと判断できます。

正確な試験値で実験するため、トルクセンサーの校正作業を定期的に行って下さい。

- 校正データを選択する
  過去に行った校正結果の内容を一覧表示し、その中から校正内容を選択することができます。
  [設定]-[校正選択]を選択して、校正選択画面を開きます。



通常は、最新校正データ(一番下)の選択箇所にチェックが入っていますが、チェックを変更することで校正データの変更が可能です。

① 編集
チェックした校正データの編集を行います。(担当者の変更など)

② 削除
チェックした校正データを削除します。

③ Excel出力
校正結果の一覧表を Excel シートへ変換します。

- 分銅や、校正用円盤の校正証明書を入手する
  校正作業で使用する円盤、負荷を懸ける分銅の校正証明書、トレーサビリティ体系図をご希望の場合、ベクトリックスにお問い合わせ下さい。有償にて作成いたします。

ベクトリックス株式会社

本　社：
〒171-0043
東京都豊島区要町１－４－１１
サダシン要町ビル５Ｆ
電　話：０３－５９９５－３８００
ＦＡＸ：０３－５９９５－３８３１

URL　：http://www.vectrix.co.jp
E-MAIL: support@vectrix.co.jp

✧エクセルは、米国マイクロソフト社の商品です。
✧MS－WINDOWSは、米国マイクロソフト社の登録商標です。

※ 本仕様は改良のため、予告なしに変更することがあります。